

原子力等エネルギー・資源、持続可能社会 に関する調査報告

令和 7 年 6 月

参議院資源エネルギー・持続可能社会に関する調査会

目 次

第 1	調査の経過	1
第 2	調査の概要	3
1	参考人からの意見聴取及び主な議論	3
	(1) エネルギー安全保障の確立に向けた方策（令和 7 年 2 月 5 日）	
	意見の概要	
	東京大学大学院工学系研究科附属レジリエンス工学研究センター教授 小宮山涼一 参考人	3
	一般財団法人電力中央研究所社会経済研究所 研究推進マネージャー（サステナビリティ）・上席研究員 上野 貴弘 参考人	7
	浮体式洋上風力技術研究組合（FLOWRA）理事長 寺崎 正勝 参考人	11
	主な議論	15
	(2) 脱炭素社会の実現に向けた方策（令和 7 年 2 月 19 日）	
	意見の概要	
	早稲田大学法学部教授 森本 英香 参考人	30
	芝浦工業大学副学長・システム理工学部教授 磐田 朋子 参考人	34
	株式会社日本総合研究所調査部長・チーフエコノミスト・主席研究員 石川 智久 参考人	39
	主な議論	43

2	政府に対する質疑	60
3	委員間の意見交換	73
第3	提言	83

第1 調査の経過

参議院資源エネルギー・持続可能社会に関する調査会は、原子力等エネルギー・資源、持続可能社会に関し、長期的かつ総合的な調査を行うため、第210回国会（臨時会）の令和4年10月3日に設置された。

本調査会における調査テーマについては、理事会等における協議を経て、「資源エネルギーの安定供給確保と持続可能社会の調和」とすることとした。

この調査テーマの下、調査の1年目においては「資源エネルギーと持続可能社会をめぐる情勢」を調査項目として取り上げて調査を行い、令和5年6月7日に中間報告を取りまとめ、議長に提出した。

調査の2年目においては「資源エネルギーの安定供給確保と持続可能社会の調和に向けた論点整理」を調査項目として取り上げて調査を行い、令和6年6月5日に中間報告を取りまとめ、議長に提出した。

調査の最終年に当たる3年目においては「資源エネルギーの安定供給確保と持続可能社会の調和に向けた戦略」を調査項目として取り上げて調査を行うこととした。

第217回国会（常会）においては、令和7年2月5日、エネルギー安全保障の確立に向けた方策について、参考人東京大学大学院工学系研究科附属レジリエンス工学研究センター教授小宮山涼一君、一般財団法人電力中央研究所社会経済研究所研究推進マネージャー（サステナビリティ）・上席研究員上野貴弘君及び浮体式洋上風力技術研究組合（FLOWRA）理事長寺崎正勝君から、2月19日、脱炭素社会の実現に向けた方策について、参考人早稲田大学法学部教授森本英香君、芝浦工業大学副学長・システム理工学部教授磐田朋子君及び株式会社日本総合研究所調査部長・チーフエコノミスト・主席研究員石川智久君から意見を聴いた後、各参考人に対し質疑を行った。

また、4月16日、この3年間の調査を踏まえ、エネルギー安全保障・脱炭素社会をめぐる内外情勢、電力システム改革の検証状況と今後の取組方針、気候変動対策をめぐる内外情勢及び日本の気候変動対策に関する取組等について、大串経

済産業副大臣及び小林環境副大臣から説明を聴いた後、両副大臣及び政府参考人に対し質疑を行った。

これらの調査を踏まえ、同日、報告の取りまとめに向けた委員間の意見交換を行った。委員からは、エネルギーの安定供給確保に向けた再エネ・原子力の最大限の活用及び火力発電の供給力確保の必要性、浮体式洋上風力発電産業の育成に向けて官民を挙げて取り組む必要性、循環経済への移行を加速させるため地域での資源循環ビジネスを後押しする必要性、日本経済が抱えるリスクを踏まえて早急に次世代原子力発電の研究・導入を進める必要性、欧州の先進的取組を参考としつつ公正な移行に関する施策を着実に実施する必要性、原発の最大限活用を掲げるエネルギー政策を転換して再エネの普及を目指す必要性等について意見が述べられた。

第2 調査の概要

1 参考人からの意見聴取及び主な議論

(1) エネルギー安全保障の確立に向けた方策（令和7年2月5日）

参考人の意見の概要及び質疑における主な議論は、次のとおりである。

（意見の概要）

東京大学大学院工学系研究科附属レジリエンス工学研究センター教授

小宮山 涼一 参考人

エネルギー安全保障をめぐる内外の情勢について説明する。

日本の現状として、日本を取り巻くエネルギー情勢の不確実性が高まっている。中国やインドのエネルギー市場でのプレゼンス拡大に加え、世界のエネルギー供給拠点である中東やロシアの動向も先行きが不確実な状況にあり、エネルギー安全保障が重要な課題となっている。また、日本のエネルギー自給率は約15%と先進国でも低い水準で、原油の約9割を中東から輸入している現状である。さらに、脱炭素への取組も重要な課題で、国連気候変動枠組条約第28回締約国会議（COP28）では、2030年までに世界の再エネ設備容量を3倍、2050年までに原子力設備容量も3倍に拡大する目標が示されるなど、脱炭素電源投資の取組も必要になっている。加えて、自然災害対策やエネルギー価格の安定にも注力し、持続的な経済成長を目指すことが重要である。

エネルギー安全保障の目的は、エネルギー価格の安定、エネルギー供給支障の未然の防止、また、供給支障発生時の影響の最小化と早期復旧であり、その強化には多面的な方策が必要である。具体的には、省エネ推進による効率的なエネルギー利用、エネルギー自給率の向上による海外依存度の低減、輸入資源の分散化や備蓄の強化等による資源調達リスクの低減が重要である。加えて、地震や台風、大雨等の自然災害に強いエネルギー供給インフラの整備も不可欠な課題である。

最近の国内総生産（GDP）上位10か国のエネルギー自給率を見ると、日本は

最も低く、海外のエネルギー情勢に大きく左右される状況である。持続的な経済成長を維持するためにも、原子力や再エネの活用等によるエネルギー自給率の向上が重要である。

エネルギー価格の動向のうち、まず、世界の原油価格の推移を見ると、原油価格は需要と供給のバランスに加え、その時々の世界情勢に左右されて大きく変動している。特に価格が高騰した際には世界経済への影響が懸念され、日本のように資源を海外に依存する国では、その影響が顕著となる。また、自動車社会であり世界最大の石油消費国の米国でも、石油価格高騰は社会問題としてしばしば注目されてきた。一方、石油生産国にとっては、価格変動が余りに激しく予見可能性が低下すれば、安定した収益の見通しが立てにくくなり、探鉱や開発への投資が進みにくくなるといった課題もある。次に、日本の燃料輸入価格と電気料金の推移を見ると、ウクライナ危機では、LNGの輸入価格が2020年初頭に比べて一時は約3倍、一般炭は4倍以上に上昇し、電気料金も大幅に高騰した。同様に、欧州でもウクライナ危機前に天然ガスの約4割をロシアに依存していたため、エネルギー価格が急騰した。今後も、世界的な脱炭素の流れで化石資源への開発投資が不足すれば、燃料価格の高騰リスクが高まる可能性もあるため、価格高騰への備えが重要である。

次に、エネルギー価格に大きな影響を与える世界のエネルギー需要の動向についてである。先進国ではエネルギー消費の伸びが頭打ちとなる一方、グローバルサウス、アジア新興国では消費が増加しており、今後もその傾向が続くと予想されているため、エネルギー安全保障への対応が一層重要になる。特に、国際的な電力需要の増加や環境意識の高まりを背景に天然ガスの需要が増加している。アジアでは中国やインドを中心にLNGの輸入が増加傾向にあり、LNGの安定供給が重要な課題と考えられる。

続いて、エネルギー供給についてである。日本の化石燃料輸入先の内訳を見ると、原油は中東から9割以上を輸入し、LNGや石炭はアジア太平洋地域に依存している。例えば、LNGは豪州やマレーシア等からの輸入が中心であるが、一部の国では経済発展による内需の増加により将来的に輸出余力が低下する可能性

もある。ウクライナ危機後の不確実な世界情勢を踏まえると、日本も輸入先の動向把握を徹底し、調達先の分散化を進めるなど、エネルギー安全保障の強化が重要である。

日本とも関わりの深いエネルギー生産国である米国は、シェール革命により世界最大の産油国、産ガス国となった。シェール革命は、原油輸出解禁や石炭からガス火力へのシフトとCO₂排出抑制、関連産業の活性化を促したほか、国際的にはOPECプラスの枠組み形成の契機にもなるなどの影響を与えた。米国のエネルギー自給率は100%を超え、主要なLNG輸出国となっている。また、石油自給率も向上し、中東依存度も大幅に低下した。このような状況の中、日本にとって米国からのLNG輸入は、価格動向の注視も必要だが、輸入先の分散化にも貢献すると考えられる。

次に、脱炭素電源の動向についてである。まず、再エネについて世界全体の動向を見ると、気候変動への取組の流れの中でクリーンなエネルギー源へのシフトの機運が高まり、コスト低下等を背景として太陽光発電や風力発電の導入が国際的に拡大している。また、国際エネルギー機関（IEA）による世界の2050年までのCO₂排出ネットゼロ実現のシナリオでも、太陽光発電や風力発電、原子力の拡大が必要であることが示唆されている。さらに、設備容量ベースでは2050年までに原子力を2023年比で2倍、太陽光発電や風力発電でも大幅に拡大するための投資が必要との推計も見られる。

再エネの特徴として、ゼロエミッションの実現、エネルギー自給率の向上や非常用電源としての活用等、多くの利点が挙げられる。特に、太陽光発電はそれ自体の発電コストが安価になりつつあり、サプライチェーンの脱炭素へのニーズの高まり等から、企業による再エネ調達も進んでいる。一方、電気出力の変動や不確実性への対応、大量導入のための送配電設備の整備や調整力の確保、土地の確保の必要性、技術の国産化といった課題がある。こうした課題解決を進めながらの導入拡大が期待される。

原子力については、ウクライナ危機後のエネルギー、電力価格の国際的な高騰やエネルギー安全保障の強化の面で、世界的に再評価されている。原子力の特徴

は、エネルギー密度が非常に高く、少量の燃料で長期間発電できるため、エネルギー安全保障に大きく貢献する。また、ゼロエミッションで地球環境問題の対応にも貢献する。電力コストの抑制や電力系統の安定化にも役立ち、特に燃料価格高騰時の影響を受けにくいというメリットがある。さらに、次世代革新炉では、安全性の強化や再エネとの共存を目指して、出力調整機能の開発も期待されている。一方、課題として、放射性廃棄物処理や安全性の確保、国民の信頼醸成が大前提である。新たな原発建設に向けた投資環境の整備、また、原子力人材の育成も重要な課題である。これらを踏まえ、原子力の適切な活用が求められる。

最近では、デジタルトランスフォーメーション（D X）やグリーントランスフォーメーション（G X）の進展により、今後10年間で日本の電力需要が増加に転じる可能性が指摘されている。特に、データセンターや半導体工場の建設が電力消費を押し上げると予想されている。この需要増加に対応するため、安定供給と脱炭素の両立を目指した十分な電源投資が必要となる。D Xなど、電気が様々な産業や社会活動を支えるエネルギーとなり、電気の社会的な価値が一層高まる可能性を踏まえれば、適切な電力供給力の確保がますます重要になる。

また、視点を地域に移すと、地域のエネルギー安全保障にはいわゆるエネルギーレジリエンスの確保も大事な課題である。近年、地震や台風、大雨等の自然災害が深刻化する中、地域のエネルギー安定供給対策がますます求められている。エネルギーレジリエンスとは、平時には安定的なエネルギー供給を維持し、有事には供給障害の影響を最小限に抑え、迅速に復旧する能力を指し、2020年のアジア太平洋経済協力（A P E C）で合意されたエネルギーレジリエンス原則でも示されている。自然災害に対してハード面の強化とソフト面の体制整備を通じて、地域社会のエネルギー安定供給を守ることでもある。

最後に、エネルギー安全保障の方策を考える際には、脱炭素との両立を考慮し、経済合理性を踏まえた多様な技術の選択が重要である。省エネ技術、原子力、再エネ等、エネルギー安全保障と脱炭素の両立に資する技術が望まれる。ただし、S + 3 E（安全性、安定供給、経済効率性、環境適合性）を全て満たす単一のエネルギー源はいまだ存在せず、各技術には課題がある。例えば、太陽光発電や風

力発電は出力の変動、原子力は社会受容性が課題となる。S + 3 E の視点に加え、技術動向や情勢の把握、イノベーションの可能性、技術自給率、国産化の可能性等の諸要因も考慮し、透明性のある議論を通じた技術選択とエネルギーベストミックスの構築が大切である。

一般財団法人電力中央研究所社会経済研究所研究推進マネージャー（サステナビリティ）・上席研究員 上野 貴弘 参考人

気候変動はグローバル課題であることから、長年、国際協調の下で取組が進められてきた。冷戦終結後に地球環境問題が国際社会の重要なアジェンダとなる中で、ブラジルで行われた国連環境開発会議（地球サミット）を契機として1992年に気候変動枠組条約が採択された。その後、1997年のC O P 3で京都議定書が、2015年のC O P 21でパリ協定が採択された。そして、これまでのところパリ協定の下で国際協調が進められてきているが、2025年1月20日に就任した米国のトランプ大統領は、就任日の大統領令でパリ協定からの再脱退を表明した。

このような状況を踏まえて、米国のトランプ政権の動向及び世界全体の動向を概観した上で、日本が進むべき道についての考えを述べる。

最初にトランプ政権の動向についてである。まず国際協調に関しては、2025年1月27日にパリ協定からの再脱退を国連に通告した。同協定の規定上、脱退を通告してからそれが効力を持つまで1年とされているため、正式な脱退は2026年1月27日になる。そのため形式上は、2025年12月のC O P 30では引き続きパリ協定の締約国である。

パリ協定からの脱退は、いわゆるトランプ1.0、すなわち2017年からの一期目のトランプ政権時にも行われたため、トランプ大統領の再選時から既定路線と考えられていた。むしろ懸念されていたのは、気候変動枠組条約からも脱退してしまうことであった。気候変動枠組条約は、パリ協定も含め、気候変動の国際協調を進めるための土台であり、毎年行われているC O Pは、同条約の締約国会議である。仮に米国が気候変動枠組条約から脱退すれば、C O Pにさえ不参加となり得る。しかし、現時点では、同条約からの脱退についてトランプ政権から具体的な

ものは何も出ていない。脱退の可能性が最も高いと見られていた就任日を過ぎて、そのリスクはかなり下がったと考えているものの、パリ協定脱退を宣言した大統領令の中にある、必要に応じて追加的な取組を行うとの一文にまだリスクの芽を感じ取れるところもある。そのため、もうしばらく米国の動向には注視が必要である。

続いて、米国の国内政策についてである。トランプ大統領はバイデン政権が進めた脱炭素の取組を転換し、国産の化石燃料の増産を目指す方針を掲げ、大統領就任日に、その目的に沿った大統領令に署名している。

その中で行うことの一つ目として、バイデン政権が進めてきた脱炭素化のための排出規制、具体的には火力発電所や自動車の新車販売に対する排出基準の撤回がある。ただ、これらは大統領が宣言しただけで撤回できるものではなく、行政手続法に沿った手続が必要である。同手続は通常1年半から2年程度掛かるものであり、手続に着手せよと初日に関係省庁に命じて、スタートダッシュをしたということだろう。

二つ目に、エネルギーに関する国家緊急事態の宣言である。米国のエネルギーの生産、供給、発電等が十分でないことが同国の経済や外交政策、国家安全保障に対しての異常な脅威であると認定した上で、宣言したということである。米国の個別の法律には緊急事態時にのみ行政府が行使できる権限があり、大統領令には、その権限を各省庁が自ら特定した上で、エネルギー増産のために行使せよという内容が書かれている。ただ、どの法律のどの権限を行使すべきかについてはほぼ何も書かれておらず、緊急事態宣言の下で何を行うかは、今後、各省庁が決めることであるため、現時点では同宣言を行ったことでどれほどの効果があるかは未知数と言わざるを得ない。

三つ目に、大統領令の中で注目を集めた点は、大気浄化法における気候変動の「危険性認定」の再考の指示である。先に挙げたバイデン政権下での排出規制は大気浄化法の下で行われている。同規制の下で温室効果ガスを規制するには、温室効果ガスが一般公衆に対して危険であるという危険性認定を最初に行う必要がある。オバマ政権下の2009年12月にこの危険性認定を温室効果ガスに対して行い、

この認定の下に規制を進めてきた。トランプ政権の一期目にも、一部の保守派からこの危険性認定を見直すようにという強い要求はあったものの、実際には見直すことなく、オバマ政権時の規制よりも緩い規制を課してきた。これに対して二期目では、初日にこの危険性認定の再考指示が出ている。実際に認定を取り消すかどうかまでは踏み込んでいないが、30日以内に大気浄化法を所管する環境保護庁長官に対して提言を取りまとめるべしとされている。そのため、2025年2月下旬以降に何か動きがあるかもしれない。こうした、国家緊急事態宣言や危険性認定の再考といった点がトランプ1.0にはなかった特徴である。

こうなると、米国の脱炭素化が完全になくなってしまうのかという疑問が湧くが、私は後退する部分がある一方で、継続する部分も少なからずあると見ている。

後退する部分は、排出規制の撤回による脱炭素化の減速である。特に電気自動車（EV）関係はトランプ大統領が非常に問題視しており、減速すると思われる。

ただ、バイデン政権は、脱炭素化のための投資を促進するインフレ抑制法という法律を通しており、その撤回には別の立法が必要だが、これを撤回する立法は、議会を通すのが難しいのではないかと考える。なぜなら同法の特に減税をインセンティブとする投資促進は共和党議員の選挙区でもかなり進んでいるからである。一部は撤回の可能性はあるものの、多くの部分は残ると思われることから、脱炭素化の継続はあると考える。これに加えて、IT関係の巨大企業によるクリーンエネルギー投資は再エネのみならず原発も含めて行われている。また州政府の独自政策による継続もある。これらを併せて見ると、完全な後退ではなくて減速と継続というのが妥当な評価ではないかと見ている。

次に、世界全体の動向についてである。今回トランプ大統領がパリ協定脱退を表明した後の世界の反応は、一期目の脱退表明時に比べて反発が弱かった印象である。この理由の一つに、前回の脱退表明は政権の発足日から4か月余りが経過した2017年6月1日で、この件だけに焦点が当たっていたのに対し、今回は就任日で、この環境条約関連以外にも様々なことが米国で起こったため、ニュース性が埋没していたという面はある。また、就任日ということで、トランプ大統領を強く批判することは、国家も、国家以外のプレーヤーも難しかったと思われる。

アルゼンチン以外に米国に追随して脱退しようという連鎖は起きていない。この先どうなるか分からないが、個別の国の中で脱炭素化政策を弱めることはあっても、パリ協定脱退まで行う国は前回と同様になかなか出にくいと予想している。

世界全体の動向を見る上ではほかの主要国の動向が重要になる。EUでは2024年の欧州議会選挙で右派政党の議席数が増加したが、欧州委員会のトップであるフォン・デア・ライエン委員長は再任されて、第二期が開始している。同委員長の第一期目の欧州委員会では欧州グリーン・ディールという環境政策が一番の柱だったが、第二期では、最近の欧州経済の競争力低下という事情もあり、競争力が最重要キーワードになっている。気候変動対策はそのための要素の一つで、クリーン産業ディールを定めて、競争力強化のために気候変動を使うことを掲げている。この中身は現時点では明らかでないが、より産業や経済を中心に据えながら、気候変動対策をそれに役立てていくという方向性になると予想される。

中国は米国のパリ協定脱退表明を強く批判することはなかったが、中国外務省の報道官は、懸念を示した上で中国は各方面と協力すると述べた。国際社会が注目するのは、パリ協定における米国の不在の隙間を埋めるように中国が動くのかということである。例えば、中国は一帯一路構想の下で様々な途上国に支援を行っており、その中にはクリーンエネルギー関係もある。それを国際的な気候変動対策の中での途上国支援の一部としてカウントするか、先進国の支援はそういうカウントをしているが、中国もその中に入るのかが注目される。今のところ具体的な動きはないものの、注目度の高まりは明らかに見られる。

太陽光パネル、風力タービンやEV、蓄電池等、脱炭素化に必要な技術の一部は中国企業が世界市場で大きなシェアを占める。これらの輸入国にとっては依存が余りに過度であると経済安全保障上の懸念を生むため、脱炭素化の加速と経済安全保障のトレードオフは中国との関係では常に配慮すべき課題となっている。

以上を踏まえて、日本が進むべき道として考えるところを述べる。

まず、中道路線の維持である。日本は2050年カーボンニュートラルの目標を掲げながら、現実の政策は脱炭素だけに振り切らず、経済的負担やエネルギー安全保障とのバランスを取りながら進めてきた。GXはそれを経済成長戦略として体

系化したものと理解している。米国ではトランプ政権発足で脱炭素化への反発が形になり、2024年の欧州議会選挙での右派の躍進も一部には脱炭素化への反発が背景にあることを見ると、日本の中道的な進め方は結果的には適切だったと思う。米国が共和党、民主党どちらの政権になっても、日本は今の中道路線をぶれずに維持すべきである。

また、産業構造が似たアジアの国々との連携も、グローバル課題への対応という点で重要になる。

加えて、トランプ政権が続く今後4年間は、大統領が米国のエネルギーコストを下げると表明している以上、日米のエネルギーコスト差をこれ以上広げないことが非常に大事である。日本は今後、カーボンプライシング制度等の導入によって各方面でエネルギーコスト等の負担が少しずつ生じていく。LNGの長期契約の確保で価格を安定化させながら、原発再稼働も含めて米国との競争力の差を少しでも埋めていくことが今後4年間の課題であり、期待したいところである。

浮体式洋上風力技術研究組合（FLOWRA）理事長 寺崎 正勝 参考人

浮体式洋上風力への期待と現状、課題、浮体式洋上風力技術研究組合（FLOWRA）の結成理由及び今後の取組について説明する。

まず、浮体式洋上風力への期待と現状である。

洋上風力には、海の中に柱を立てて造る着床式と、船のように浮かべながら取り組む浮体式とがある。着床式は水深が大体50mまでであり、これを超えると浮体式となる。陸地には様々な制約がある。例えば、山上への大型風車の運搬に必要な道路の建設、近隣に居住する住民の存在である。海にも様々な制約があるものの、海域を広く確保できるため、風車の大型化も可能である。何より海の方が風が素直で強い。こういった利点をいかしていこうというのが洋上風力である。

次に、浮体式洋上風力の特徴である。水深50m超の場所が中心になるため、設置場所の自由度が高くなる。さらに、沖合の風の強い場所に設置できるため、発電量も増加する。また、陸上に比べて海上輸送の方が大型の物を運べるため、大型風車を比較的容易に造ることができる。環境への影響としては、沖合遠くに設

置されるため、生活環境の中で風車が見えなくなり、景観や騒音の問題も少なくなる。加えて、浮体構造物は港湾エリアで組み立て、えい航していく方式が主流であるため、港湾の活用にもつながる。

浮体式洋上風力に期待できる理由は三つある。一つ目は電源のボリュームが期待できることである。日本は国土は狭いものの、領海と排他的経済水域（E E Z）を合わせた海域の広さは世界第6位である。それだけ浮体式洋上風力の適地が多く、今後の導入が期待される。したがって、このE E Zへの展開に向けた制度整備が今後強く求められてくる。また、沖合は風況が良いため、年間で50%の設備利用率が見込める。

二つ目は日本のものづくりがいかせることである。浮体式洋上風力は、資本費の4分の1が浮体の構造部分の製造費に当たる。これは日本が得意とする造船や金属加工等のものづくりの基盤をいかせる分野である。その意味では、産業振興、さらには経済安全保障にもつながる取組と考える。

三つ目は地域振興にも期待できることである。浮体式洋上風力は必ず近くに拠点を整備する必要がある。そのため、各エリアの雇用創出、漁業との協調等の面で地域振興にも期待が持てる。

海外の取組を見ると、欧米主要国、特に米国、英国、フランスは、非常に精力的に洋上風力を伸ばしている。日本もそれに追いつくべく進めているところであり、特に浮体式については、各国とも技術開発、実証の面で力を入れようとしている。米国の国立再生可能エネルギー研究所がまとめた長期見通しによると、2050年には270GW、約3億kWの浮体式洋上風力の導入が予測されている。日本の2023年度の発電設備容量（約3.2億kW）に近い規模感が、今後世界中に広がっていく。

こうした中で、日本の政策を見ると、浮体式、着床式を合わせた洋上風力発電を2040年までに30～45GWという導入目標が定められている。浮体式に関しては、早期社会実装に向けた政策が講じられようとしている。

その一つ目が案件形成である。国は改正再エネ海域利用法案の早期成立を目指すとしている。E E Zを含む洋上風力の案件形成の加速化や独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（J O G M E C）によるセントラル方式での調査を進め

る体制整備が図られようとしている。

二つ目は浮体式洋上風力の様々な課題についての研究開発・実証である。これはFLOWRAの活動に直結するものでもある。加えて、欧米を中心とした有志国とのグローバルな連携が打ち出されている。

三つ目はサプライチェーンの構築である。国も様々な施策を講じようとしていて、特にGXサプライチェーン補助金を活用した取組を戦略的に進めていこうとしている。

四つ目は人材育成である。ものづくりには人が必要で、取組が進みつつある。

日本は今後AI化が進むことで電力需要が増加する見通しである。今後、浮体式洋上風力にしっかり取り組まなければいけない一つの根拠がここにあると考える。

次に、浮体式洋上風力の主な課題についてである。

一つ目に、技術的課題がある。沖合遠くに浮かんでいる浮体構造物に、動く風車を着実かつ安全に稼働させるための技術が、残念ながらまだ100%に至っておらず、いかに確率を上げていくかという課題がある。また、施工・メンテナンスについての技術開発が必要である。さらに、沖合遠い所から本土までの長距離を送電するインフラの整備も課題である。

二つ目に、経済的課題がある。事業予見性、それから資金調達の面で金融機関が融資可能と判断できるような事業性を確保できるかという課題である。

三つ目に、環境的課題がある。遠方である沖合の海域での環境影響評価手法は未確立である。

四つ目に、法規制・社会受容性の問題がある。改正再エネ海域利用法案のような法整備もしっかり進めていく必要がある。さらに、漁業者を始め利害関係者との共生関係をいかに構築していくかが重要な課題になる。

さらに、世界共通の課題として、サプライチェーンの問題がある。

まず、この大規模な浮体構造物をどう製造するかである。例えば、国の洋上風力の導入目標達成には、年間200基程度の浮体構造物を製造する必要があるが、現状国内の造船系メーカーのドックでは30～50基程度しか製造できない。こうした

課題の解決案として、例えば各地で製造した部材をジャスト・イン・タイムで集めて組み立てていくという日本が得意としている方法であれば、日本の技術がいかせると考えている。

次に、浮体構造の軽量化によるコストの低減である。鉄の塊であるため、軽量化しないとコストが増大する。また、浮体係留用鋼製チェーンの製造メーカーが、世界で主要4社に限られており、日本にはそのうちの1社があるものの、現状、年間5基分程度しか製造できない。解決方法として、鉄だけではなく合成繊維を活用するハイブリッド方式が考えられている。

加えて、メンテナンスの問題がある。年間1～2基程度、大型部材の交換が必要になる。メンテナンスのコストは全体の事業コストの約3割という大きなウェートを占める。いかにスムーズに浮体で作業していくかといった課題も解決していかないといけない。欧州では、浮体構造物に安全に人を運ぶために、特殊な機能を備えた船が整備されつつある。

こうした中で、FLOWRA設立の狙いと、今後の取組を紹介する。

日本は広い海を持ち、浮体式洋上風力の適地に恵まれている。さらに、造船、金属加工など日本の強みとしているものづくりの技術、ノウハウ、人材、生産基盤の活用ができる大きなチャンスが来ている。浮体式洋上風力は、単にエネルギーの安全保障、カーボンニュートラルの推進にとどまらず、国内の産業振興、地域の活性化という面で大きな可能性を持っている。2010年代にスコットランド自治政府のスタージョン首相（当時）がこれを実現している。北海油田が斜陽化する中で、洋上風力を一つのパーツにして、エネルギー安全保障の向上、脱炭素化、石油関連産業の活性化の三つを見事果たすことができたというところにも、ヒントがあるのではないか。

浮体式には、システムが大型化し、また、沖合に設置することに起因する諸課題がある。さらに、大型の浮体構造物・係留設備について、信頼性を保ちながら運用していくためのサプライチェーンやインフラの構築が不可欠である。このような浮体式洋上風力の世界的な共通課題は、発電事業者1社ではとても解決できない。事業者が連携し、ゼネコン、マリコン又は様々な造船メーカーと共同開発

を進めて社会実装していく取組が必要であろうということで、FLOWRAが設立された。

FLOWRAは現在、国内の発電事業者主要20社で構成され、ゼネコン、マリコン、造船、重電メーカー等が共同研究パートナーとなっている。さらに、国立研究機関、東京大学などの教育機関、認証機関である一般財団法人日本海事協会とも連携していくこととしている。

2024年のFLOWRA設立時には、国内よりも海外からの反響が大きかった。特に欧米の先進的に取り組んでいる国を中心に、国際連携の取組を具体的に一つ一つ進めている。

国も力を入れ、経済産業省は2030年に浮体式洋上風力を国際競争力のあるコスト水準で商用化する技術の確立を目指している。現在、要素技術開発から始まった様々な取組が進められている。その中でも、各共通基盤となる技術開発に関して、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が公募を行い、FLOWRAも応募している。このような形で少しずつ技術開発を進めながら、2030年度からの商用化・社会実装に向けて取り組んでいる。一日も早く浮体式洋上風力の社会実装につなげられるよう、不退転の覚悟で取り組んでいく。

（主な議論）

【エネルギー政策】

問 参考人は論文で、エネルギーミックスを定量的に評価する客観的指標や方法論の確立を急ぐ必要があるとしているが、第7次エネルギー基本計画案の策定に当たり、客観的指標や方法論に基づく検討が行われていると評価しているのか、見解を伺う。

答 技術の評価はなかなか難しいところである。代表的なものとしてはコストが挙げられる。エネルギーの技術についてはコストを抑制しながら電気、ガス、石油といったあらゆるライフラインを低廉な価格で供給することが最も大事なポイントである。加えて、近年の傾向としては脱炭素も挙げられる。それ以外にも技術には様々な価値がある。さらに、まだ商業的に普及しておらず、日本

が国際的に弱い技術でも、研究開発を積み重ねていくことで将来花開く可能性はないかというイノベーションの可能性の視点や、国産化が実現して将来的に世界で争っていける技術力を身に付けられるかという技術自給率の視点もある。産業競争力、コスト、環境、それ以外にも様々な便益が技術にはあるので、コストや温室効果ガスの排出量だけではない様々な技術の多様な価値を議論しながら、技術の選択やエネルギーのベストミックスを構築していく視点が大事である。技術の将来的な展開は不確実なので、様々な技術のポートフォリオを持つこと自体がエネルギー安全保障ではないかと考える。

問 日本は現在の中道路線を維持すべきという参考人の意見について、現在の電源構成を維持すべきという意味か、あるいは違う政策目標等を意味するのか伺う。

答 環境と経済のバランスの中で、経済が全てでも環境一辺倒でもなく、両者のバランスというところを中道という言葉で表現している。それは、現在の電源構成を維持することではない。経済と環境のバランスの中では、原発の役割は一定のものがあるだろう。向こう4年間に言えば、米国がエネルギーコストを下げるとしている中で、日米のエネルギーコストに伴う競争力の差をこれ以上広げないためにも、原発の役割は重要になっていくということがエネルギーコストの観点からは言える。

問 広い視点が求められるエネルギー政策の検討について資源エネルギー庁で務まるのか、見解を伺う。

答 資源エネルギー庁が中心となり、また、関係省庁と連携しながら、エネルギーのベストミックスの構築について議論してもよいのではないかと考える。

問 データセンターや半導体工場以外で、今後5～10年の間に大量の電力需要が見込まれる発明や技術、産業が出現する動向があるか伺う。

答 データセンターや半導体工場以外にもGXで役割が期待される技術が多々あ

る。例えば、直接大気中からCO₂を回収して大気中のCO₂濃度を下げるダイレクト・エア・キャプチャー（DAC）という革新的な技術は電力消費が非常に大きい。また、水素製造用の水電気分解装置や、回収したCO₂と水素を合成する合成燃料の技術も電力を消費するので、GXが今後進展するにつれて電力需要は更に伸びる可能性がある。

問 電力自由化により、電力の安定供給確保と脱炭素を市場に任せていることの妥当性、また誰が主体的に責任を持って進めていくべきか伺う。

答 電力の自由化は米国で先行しており、自由化当時の米国では、電力需要に対して供給が豊富にあった。供給が豊富にあるので、需要に合わせてスリム化することでコスト低減を図るという思想で、電力分野でも自由化が導入された。それを踏まえると、ある程度供給がある中で自由化を進めることでコスト低減を図れるわけで、供給余力のないところに自由化を導入したときに安定供給、また電力価格の低減が図れるかは今後検証等を進めるべき一つの大事なポイントである。

しかし、自由化の中でも安定供給を図る政策やツールはあるのではないかと。例えば、発電に対する投資の回収において、より予見性を高める政策やルールはあると認識しており、CfD（差金決済取引）という、差額を後で補填する方法もある。今後検討が進められれば、自由化と安定供給を両立しながら、日本の供給力を高めることも可能ではないかと思う。

問 地方創生が重要視されている中で、今後の地方活性化のためのエネルギー政策の在り方の展望を伺う。

答 エネルギーレジリエンスはこれまで余り注目されていなかった。日本は元々自然災害の影響を非常に大きく受ける地域であったが、最近では世界的な気候変動の影響で、世界各国において電力、ガス等の地域のライフライン、エネルギーインフラへの影響が大きくなっている。日本では各社が自然災害の経験も踏まえて強靱化が施されたエネルギーインフラを展開してきたが、投資が進み

づらい状況にあった。そうした中で、予期せぬ大地震、豪雨、台風災害に対する一層のライフラインの強靱化がますます大事な課題になる。また、ライフラインの強靱化があってこそ地域の活性化、地方創生であり、これらをセットで考えることが今後の方向性として大事である。

一方で、ライフラインの強靱化は数値として可視化しにくいいため、進みづらい側面もある。地域の強靱性を定量的又は定性的になるべく可視化するためのルール作りも、地域のライフラインの強靱化を進める上では大事なポイントである。

【エネルギー安全保障】

問 米国のパリ協定脱退を踏まえ、日本は当面エネルギー安全保障を最優先とした上で、道筋が見えてから脱炭素との両立を図るという選択肢もあると思うが、見解を伺う。

答 トランプ大統領の今後の環境政策の行方は非常に注目度が高く、また、気候変動枠組条約からの脱退等も含めて非常に不確実性の高い要因である。しかし、企業や事業者はどう考えているかということも大事な視点である。恐らく今、日本の企業も国際的な企業も、脱炭素の流れは不可逆的になっていないかどうかを気に掛けている。脱炭素は国際社会のムーブメントの一つとなりつつあるので、エネルギー安全保障に加えて脱炭素も考慮に入れながらエネルギーを考える視点は、引き続き大事だと考える。

問 再エネの利活用に伴い、レアメタル等のサプライチェーンが重要になってくる。米国の新政権がアメリカ・ファーストの方針を打ち出す中、鉱物安全保障パートナーシップのような多国間の仕組みは今後も信頼に足るものになるのか、また、日本としてはEUや新興国とも協力しながら、サプライチェーンの安定のためのほかのオプションも模索していく必要があると考えるが、見解を伺う。

答 重要鉱物の確保については、トランプ大統領も初日の大統領令で掲げている。恐らく米国内だけで重要鉱物を安定的に全て確保することは難しいため、多国

間のパートナーシップを引き続き追求していくのではないかと見ている。手段に焦点を当てれば米国との共通的な利害も出てくるため、協調は可能ということの一例である。EUや新興国など米国以外の国も含めて連携を深め、供給源の多様化により強靱化していくという方向性は、米国の政権が替わっても揺るがないものだと理解している。

問 国内にはバイオマス燃料として利用可能な木材や植物が多くある一方、現状は、バイオマス燃料のほとんどを輸入に依存している。今後の国産バイオマスの利用について、エネルギー安全保障上どのように考えるか伺う。

答 国産の森林バイオマスを最大限活用する視点は大事であるが、ポテンシャルには上限があることも認識する必要がある。国内で持続可能な形で使う場合は恐らく石油換算で2,500万t、日本の一次エネルギー供給換算で約5%が最大のポテンシャルであろう。

そのほか、国産のバイオマスとして期待されているのは、生ごみ等の廃棄物を発酵させることでメタンを生産する技術である。鹿児島県では、清掃工場の生ごみを有効活用して、都市ガスに供給する事業も行われている。日本のエネルギー自給率向上に向けて、廃棄物やバイオマス資源を最大限活用する視点も大事なポイントであると認識している。

【脱炭素社会】

問 トランプ大統領が米国のパリ協定脱退を表明した理由を伺う。

答 トランプ大統領は、パリ協定は米国に不利だと明確に表明している。パリ協定の内容には途上国支援が含まれており、米国の負担が過大である点や、中国が途上国への支援側に入っていない点を一期目の脱退時から問題視している。

また、不公平性が考えられる。パリ協定の下では、各国が自ら温室効果ガスの削減目標を掲げているが、中国は2030年までにCO₂排出の増加を止めるとしている。一期目の時にトランプ大統領は、中国がパリ協定の下で排出を増やすことができる一方で米国は化石燃料の使用を減らして排出を減らさなければ

いけないことから、米国にとって化石燃料は一つの大きな財産であるのに使用が制限されることの不公平性を挙げていた。

加えて、気候変動問題の世論調査の結果では、支持政党間で気候変動に対する見方は非常に割れている。そもそも人間が気候変動を起こしているのかどうかという科学的知見への認識や、人間が起こしていたとしても憂慮すべきものなのかという点について、共和党の支持者は憂慮すべき問題ではないと回答する比率が高く、民主党の支持者はその逆である。こうした中で、支持層に寄せていくとパリ協定脱退という選択に結び付きやすいと推測される。

問 米国は、環境対策と経済性の関係についてどう考えているか伺う。

答 トランプ大統領によるパリ協定脱退は、環境と経済の両立が難しい中で経済を優先したという側面はあるだろう。ただ、大統領自身はきれいな空気とよく言っている。また、シェール革命以降の石炭から天然ガスへの転換という流れ自体はこれからも強化していくような趣旨のことも述べていることから、両立のさせ方ないしは環境と経済の重点の置き方を、中央か少し経済寄りに戻していくというのが実態に近いのではないか。どちらか一方に完全に振り切ってまではないと考えている。

問 米国のパリ協定脱退により気候変動対策に対する同国の関与の度合いが低減していく場合に、日本が果たすべき役割及び同盟国としてのトランプ大統領との向き合い方を伺う。

答 今のタイミングで明言することは難しいが、気候変動対策の国際協調の中で日本が果たすべき役割は、米国がトランプ政権になっても今までの中道的な路線を継続していくことである。米国の脱退をほかの国が埋めることも期待され、可能な範囲で進めていければよいと思うが、国の経済規模も異なるので、どこかの一国だけで埋めることはできず、様々な国の間での協調を一層深めていくことになるであろう。脱退した米国を批判するところまで行くかは別として、残った国の間での協調は維持し、可能な範囲で協力していくことが基本線

である。その上で、米国との向き合い方については、気候変動という言葉で協調していくのは、相手が同調してくれるかという点で疑問が出てくる。ただ、目的ではなく、手段に焦点を当てると共通的な利害も出てくるのではないか。例えば、LNGについて、トランプ大統領はエネルギー輸出を支配力に変えるエネルギードミナンスを掲げている。日本も供給源多様化の取組の一つとして、米国からのLNG輸入を増加させていくことは手段の一つとしてある。それは、日本の温室効果ガス排出削減に資するかもしれない、また、石炭火力依存度が高い国が多くあるアジアで米国のLNGが増えれば、その分、排出削減にもなる。よって、日本から見て排出削減の便益がありつつ、米国から見ればエネルギー輸出にもなるという手段のレベルでの一致点はある。もちろん、これは行ってみないとうまくいくか分からないが、そのような個別手段に焦点を当ててトランプ政権と向き合っていくことが今の時点で考えられる一つの道と考える。

問 日本ではCO₂が地球温暖化に影響していることは当たり前とされているが、米国では意見が分かれているという。科学者の間では、間違いなくCO₂が地球温暖化に関与していると考えられているのか伺う。

答 気候変動の科学的な評価は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）で世界中の科学者が入る形で、約7年ごとに、その時点での最良の知見を取りまとめている。CO₂を始め温室効果ガスが地球温暖化を引き起こしていることについては、回を重ねるごとに確信度が上がり、最新の報告では疑う余地がない(unequivocal)という評価になっている。日本も米国でも、その共通の知見に異を唱える人が存在するのも事実ではあるが、私はIPCCが取りまとめた知見をベースとして気候変動対策を考えていくことが基本線であるとの前提に立って研究を行ってきた。

ただ、人間活動によって温暖化が起きているとしたときに、温室効果ガスの濃度が倍になったらどの程度気温が上昇するか、気温が上昇した場合にどのような被害が出るかという点については、研究の進展により不確実性が徐々に小

さくなっているものの、まだ残る不確実性は大きい。どのレベルまで温室効果ガスの濃度を下げるのがベストなのかは誰にも分からないまま、被害が起きてからでは遅いという不可知な状態の中で、今意思決定をしなければならない点がこの問題の難しいところである。それゆえ常に適切な政策の在り方については議論が絶えないものと理解している。

問 日本のエネルギー政策において産業構造が似たアジアの国々との連携も重要とのことだが、発展段階によっても事情が異なるアジアの国々とどのように協調していくのか、具体的なイメージを伺う。

答 日本は製造業の比率がほかの先進国と比べると高い点で、アジアの国々と似ている。そのような国々では製造業のシェアが低い国と比較してエネルギー消費量が多くなり、エネルギーの確保が大きな課題になりやすい。その中で脱炭素化も同時に進めていこうとすると、脱炭素化も満たすエネルギー源の選択肢を狭めていくことが相当難しくなる。最近、多様な選択肢を追求しながら産業構造やその国々のエネルギーの賦存状況に応じて適切なエネルギー構成を追求していくという、多様なトランジション（移行）という言葉がよく用いられる。正にアジアの国々と連携する場合には、その国々のエネルギー賦存状況、産業構造に応じて脱炭素化に向けたペースや脱炭素化後のエネルギーの姿の多様性を認めながら連携していくことが大事である。

政府はアジア・ゼロエミッション共同体（A Z E C）の取組を進めている。具体化はこれからだと思うが、米国が気候変動対策に係る途上国支援をやめていこうとする中、アジアにおけるエネルギー環境への日本の役割は増加する一方なので、トランジションの多様性を考慮して取組が進められるとよい。

問 A Z E Cでプロジェクトを創出して対応していくためには、人材育成が重要と考えるが、A Z E Cの取組は既に十分だと思うか、またA Z E C構想をより進めていくためには何が必要と考えるか伺う。

答 A Z E Cの取組はまだ開始したばかりであるので、今の取組で十分というこ

とではなく、できることをもっと広げていくべきである。その上で、途上国にとって人材開発のニーズは非常に高いので、日本が果たせる役割は大きいだろう。人材開発以外の具体的な脱炭素化や温室効果ガス排出削減に向けたプロジェクトの組成についても、日本が実施しているトランジション・ファイナンス（移行金融）をアジアの国々にも拡大していき、資金が供給されて具体的なプロジェクトが立ち上がっていく中で、日本企業も一定の役割を占めるようになるという流れを作っていくことが大事になる。

【再生可能エネルギー】

問 浮体式洋上風力について、風車大型化の可能性を含めた将来的な展開を伺う。

答 風車が大型化すると、浮体構造物も徐々に大きくなる。世界最大級の15MWの風車を載せるには、一辺が80mを超えるような浮体構造物を造る必要がある。そうすると、ドックに収まりきらない可能性がある。何より、ドックの空き状況に左右されることになる。これを回避するためには、ドックに依存しない製造方法を考える必要がある。一つの解決方策として、モジュール化がある。車と同様に、様々な部品会社で部品を製造して、港湾エリアで組み立てるような仕組みにすると、ドックに依存せずに生産が可能になる。浮体構造物の大量高速生産は世界の共通課題である。その解決方法については日本に知恵があるのではないかと考えており、日本メーカーに期待している。

問 風力発電については建設コストの上昇等の課題もある中、輸入に依存している部分が多い風力発電の主要部品の国産化について見解を伺う。

答 風力発電に限らず、ほかの電源についても同様であるが、資機材の価格が上昇し、さらに作業員が不足している。加えて、足下の円安の状況等が響いており、建設コストが上昇してきているのは間違いない。

浮体式についても、残念ながら風車の生産は完全に諸外国に頼っている状況である。元々は日本にも風力メーカーが3社程度あったが、急速な風車の大型化の波が来て、設備投資の戦略上弱いところが淘汰され、そのときはまだ日本

市場が開かれていなかったこともあり、海外競争に負けてしまった。一方で、同じような状況の韓国では、大型洋上風力の風車の国産化を進めようと、国が力を挙げて取り組もうとしている。日本にも、今まで風車の生産や技術開発に関わっていた技術者が多数いるが、離散している状況にある。離散した技術者に再び集まってもらい、国が主導する形で、もう一度日の丸風車を生産できるような仕組みが構築されれば、日本に合った風車を生産できる。また、日本に限らず、極東アジアで多く発生する台風や地震に耐えられるような風車の生産に特化する一つのきっかけにもなると思う。再度の日本の風車生産の基盤強化のために支援をお願いしたい。

一方で、構造物については日本が非常に強い分野である。日本には鉄を製造し、曲げ、溶接する世界に誇る技術がある。こうした技術をしっかりいかして国産化し、加えて、品質や規格の標準化を目指そうと考えている。日本が品質や規格の標準化をリードし、世界に認められると、日本の規格が世界標準になる。こうしたところも力を入れて取り組むことが必要なので、支援をお願いしたい。

問 第7次エネルギー基本計画案に洋上風力発電の国内調達比率向上に係る目標の記述がある。一方で、海外から安価な部品を調達しているのが現状であり、部品製造企業が利益を得られるような国内のサプライチェーンを構築していかなないと、物は造れても利益が出ないことになる。そうすると今後の設備投資にも影響が出てくる。そこで、浮体式洋上風力の国内調達比率の向上と企業利益の創出を両立させていくことについての見解を伺う。

答 電気料金単価を低減していくためには、いかに設備製造段階を効率化又はコストダウンしていくかであり、また、私たちはリスクの低減にも併せて取り組んでいこうと考えている。

そうした中で、日本の強みであるものづくりをいかすべく、浮体式の様々なシステムを国際標準化していこうとしている。もしそれが実現すれば、日本が考えた仕組みで世界各国が製造するような形になる。取り分け、アジア太平洋

地域を考えている。例えば、米国西海岸のカリフォルニア州で浮体式洋上風力を推進しようとしているところ、米国の重工業はほとんどが東海岸にあるため、その設備をどこで製造するかという問題が生じるが、アジア太平洋地域の中央に位置する日本が製造拠点になり得ると考えている。太平洋を始め米国西海岸からインド洋に至るまでの市場を日本がリードできるような規格化やサプライチェーンの構築が、結果として日本の製造コストを低減していくことにもつながる。また、海外市場で日本企業が活躍できるフィールドが広がってくると期待している。

問 浮体式洋上風力には資金調達における事業予見性という課題があるとのことだが、この事業予見性は国に対して求めているのか、もしそうであるならば何を要望しているか伺う。

答 事業予見性には様々な面がある。国に対しては、浮体式洋上風力を国として、政策目標も含めて、しっかり取り組むというコミットメントを出してほしい。民間発電事業者が資金を投入するので、一番は投資が回収できるかどうかである。取り分け収入の面で、発電量に応じてきちんと収入が得られるか、売電価格の水準がどうなるか、一旦決めたとしても、急激なインフレが生じたときに全く補助しない形になるのか、英国のように国が補助するというコミットメントを出せるかどうか。こうした収入の面が一番であろう。この仕組みを国が下支えすることが政策又は制度面として組み込まれてくるかどうかには尽きると考える。

問 日本が浮体式洋上風力の国際標準化を進めていくに当たり、求められる国の支援や枠組みを伺う。

答 国際標準化を目指そうとする各国間の競争が非常に激しくなっているため、時間を無駄にできない状況にある。こうした現状を理解してもらい、国立研究開発法人産業技術総合研究所、東京大学先端科学技術研究センター、日本海事協会と連携を図って、産学の協力による技術開発を進めていく。単に技術

を開発するのではなく、技術の集合体として成り立つかというアプローチは欧米でも行われていないため、このシステムエンジニアリングの視点で日本がリードできないかと考え、欧米の有志国と連携している。各国にはそれぞれの強みや弱みがあるが、日本の強みをマッピングし、その中で日本に比較優位がある技術を明確化し、伸ばしていくことを考えている。そうした取組は開発コストが掛かるので、そこへの支援があると非常に心強いと考える。

問 洋上風力が進む欧州では、海洋空間計画により、国主導で関係者の利害調整を科学的アプローチで行い、生態系を守っていく中で、関係者の活動領域の空間を配置しているという話も聞く。その点についての日本の状況及び課題を伺う。

答 欧州では海洋空間をうまく使おうとしている。日本でもその関連ではEEZの利活用という形で一つ一つ具体化していこうとしている。我々としても、政府の浮体式洋上風力に関する戦略検討会やパブリックコメント等の機会において、発電事業者の視点で海の利活用についての要望や期待を述べてきた。

もう一つは、海で生計を立てている漁民がいる。さらに海には航路があり、また、軍事的なものもある。国がこうした利害関係者の調整にしっかりと取り組んでいくことが基本であろう。特に英国では省庁の窓口を一つにして取り組んでおり、このことが海の利活用をしやすくしている。それぞれの国の特殊性や事情はあるが、そういった取組を一つのヒントにして整備を進めてもらえると、発電事業者としては心強く思う。

問 浮体式洋上風力が地域振興の面でも期待が持てるとのことであったが、どのように貢献できるのか、具体的な中身を伺う。また、地元住民や漁業関係者等、地域共同で進めてこそ普及できると思うが、その可能性も伺う。

答 電源開発に取り組む中で一番気に掛けているのが地域振興である。再エネは海、山、森、川等の地元の宝物を外部の者が使わせてもらうものであり、権利を取得したから勝手に使ってよいものでは決してない。地域、住民の信頼を得

て初めて開発できるのが再エネである。法にかなない、理にかなない、情にかなわなければならないという気持ちを常に念頭に置いて電源開発を行ってきた。

洋上風力は海の中に設備を造るため、その海域の地元の港近くに部品を置いたりメンテナンスを行う人々が常駐したりする拠点を造らなければならない。こうしたことから、雇用面で貢献できる。また、再エネ設備ができたことによって固定資産税収が増えた地方自治体もある。さらには、海の中に設備を造ると鉄やコンクリートに海藻が付着し、そこに魚が寄ってくることによって新たな生態系ができて、漁業の振興につながるという点もある。さらにはサプライチェーンの面で、仕事が減少している造船業、特に中小企業の工場に多少なりとも事業発注が行われるようになる。旅館業やレンタカー業、クリーニング業の経営者からは、自分たちには関係ないとの声もあったが、建設が始まると延べ数十万人が集う形になり、衣食住の様々な要素が必要になる。建設期間中であれば、弁当やクリーニング、宿泊施設も必要になり、連関的に直接投資から間接投資に裾野が広がる形で地域が振興していく。建設終了後も始終メンテナンスが必要になるので、既述の衣食住関連の仕事も発生する。そうした意味での地域貢献、地域活性化にも期待できると考える。

問 浮体式洋上風力の本格稼働時に必要な人材の確保に係る見通し及び方策について、業界としてどのように捉えているか伺う。

答 日本の人口が減少する中でいかに人材を確保していくかは、ほかの産業と同様の状況にある。日本人だけで事業を実施していくことは限界が生じてくるであろう。欧州では、エンジニアリングの中でも極めて重要な付加価値の高い部分は自国民が行い、若干ではあるが実際の作業に当たっては様々な国から人を集めてきて多様化している実情がある。日本においても、同じようにしていかなければ人を確保できなくなってくるのではないかと考える。例えば、既に商船や客船のクルーでは、船長と一部だけが日本人で、ほとんどが外国人というケースが多くなっている。浮体式洋上風力についても同様に人材が多様化する形になってくるのではないかと考える。

問 FLOWRA設立時、国内よりも海外から反響があったとのことであるが、どのような点に海外は着目していたのか伺う。

答 領海とEEZを含めて世界第6位の海域を持つ日本が、いよいよ浮体式洋上風力を本格化するのかということで、米国政府や欧州各国から即座に問合せがあった。何をどのように実施するのかという問合せで、まだ手の内を明かすことは困難であった。そこで、まずは各国の強みや弱みを出し合いながら役割分担をしていく形での交流を進めており、2025年是一个一つの国とのより具体的な連携に向けて活動しようと思っている。

問 災害時の電力確保といったときに、再エネこそその役割が果たせるのではないと思うが、災害時における再エネの役割についてどう考えるか伺う。

答 自治体でも、特に建築物や住宅への積極的な太陽光発電導入、そして非常時の電力安定供給を高めるための蓄電池のような広がりのある投資を促進する政策が大事ではないかと考える。

答 災害時には、浮体式洋上風力でも着床式洋上風力でも、系統から切り離して電気を港湾等の重要なエリアに特別に送ることも技術的に可能である。風さえあれば発電できるため、災害面でもよりレジリエンスが向上すると考える。

【原子力政策】

問 今後、国内において原子力に関する技術開発や産業維持、人材育成等ができるか伺う。

答 日本のエネルギー安全保障を継続的に強化する上でも、原子力人材の育成は大変大事な要因である。まずは原発が再稼働することが、現場で様々な知見、ノウハウの継承、教育等が行われる機会になる。加えて、次世代に現場の技術を継承する上でも、原発の新增設は大事な要素である。今後、原子力比率を2割程度に維持するにしても、新增設がなければ技術力が低下していく可能性もある。安定的な運転と新增設を進めながら、原子力の人材育成を継続的に進めていくという視点が大事である。

問 原発の使用済燃料の問題は見通しが立っていないのが現状であるが、今後の使用済燃料の処理について見解を伺う。

答 今後、日本も原発を再稼働していくという展望も踏まえると、使用済燃料に関しては、短期・中期的な視点では、貯蔵能力をしっかりと確保していくことが、長期的な視点では、しっかりと再処理していくことが大切なポイントである。使用済燃料に含まれるプルトニウムを再処理し、長期的には高速炉サイクルが実現すれば、廃棄物の毒性自体をかなり低減・減容化できる。原子力は発電だけではなく、使用済燃料とその再処理もトータルで考えることが大事である。そうした点も広く国民の理解を得ることが大事であるので、使用済燃料に関しては、原発とセットで広く国民とのコミュニケーションを図っていくことが大事だと認識している。

問 ドイツが脱原発を進めた一方で、英国やフランスは逆に原発の新設を進めている。こうした状況の中で、各国のエネルギー政策及び経済状況を伺う。

答 ドイツは既に脱原発を実現している。また、メルケル政権以降、年限を区切った脱石炭も推進してきた。他方、ロシアによるウクライナ侵略以降、エネルギー価格が高騰し、国民の生活が苦しくなるのみならず、産業にも悪影響が及んでいて、現在ドイツ経済は困難な状況になっている。これを解消していくためには様々な取組が必要となるが、原発政策の見直しがあるのかどうかについては、2025年2月のドイツ連邦議会の総選挙の結果も含め、今後の着目点となる。

一方、従来フランスは原子力比率が高い。また、英国は気候変動対策の一環として、原発をC f D等の政策で支援してきている。両国とも脱炭素と経済性あるいはエネルギー安全保障との関係の中で原子力を位置付けているという実態がある。

（２）脱炭素社会の実現に向けた方策（令和７年２月１９日）

参考人の意見の概要及び質疑における主な議論は、次のとおりである。

（意見の概要）

早稲田大学法学部教授 森本 英香 参考人

脱炭素社会に向けた方策について「需要面、ライフスタイル面での取組の一層の推進」と「脱炭素とサーキュラーエコノミー、DXとの融合」の二つの観点から述べる。

現在、脱炭素社会に向けては、供給面を中心に取組が進められている。化石燃料から水素あるいはアンモニアへの転換等を進めていくために、20兆円の政府支援を呼び水として150兆円の官民投資を目指す動きになっている。最初の10年間で150兆円の官民投資を実現し、その間にイノベーションを進め、それ以降は新しいエネルギーを基に社会を構築していく。これには、適切な規制・支援の一体的推進、すなわち技術開発で供給面を変えていくことに加えて、規制的な措置も講じて需要面も変えていくという視点もあるだろう。ただ、順番から言えば、やはり供給面での取組が中心であり、鉄鋼や化学といったCO₂の排出が多く排出削減が困難（hard to abate）な産業に力点が置かれている。

脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（GX推進戦略）に基づく投資促進策には、支援の3原則として、基本条件、産業競争力強化・経済成長、排出削減が掲げられている。このうち「産業競争力強化・経済成長」が、そういった産業の構造を変えるという視点である。その詳細を見ると、需要面も視野に入れた取組もあるが、やはり供給面での取組が中心になる。例えば環境負荷が低い自動車のように供給面が変われば、需要側も変わるので、供給面の対策が需要面に効果がないということではないが、それだけでは足りない。つまり、現状は需要側の対策に限界があって、ライフスタイルの転換も考えていかななくてはならない。また、カーボンニュートラル、循環経済（サーキュラーエコノミー）とも関係するが、クリティカルマテリアル等の対外依存による脆弱性もある。さらに根本的な問題として、物の生産、消費が基本的に炭素排出をもたらすという視点も不可欠である。

そこで、冒頭に挙げた視点の一つ目の「需要面、ライフスタイル面での取組の一層の推進」について述べる。まず、炭素価格が製品価格に組み込まれるカーボンプライシングは、需要側を変える取組として非常に重要なもので、これから本格稼働する。もう一つがGX製品自体の付加価値の向上で、GX価値の可視化、GX製品・サービス調達へのインセンティブ付与、あるいはGX製品の調達コスト低減という視点で取り組もうとしている。その更なる加速が必要である。

水素については、法律に価格差支援が盛り込まれた。これは供給側に対する取組であると同時に需要創出にもなる。このほか、産業や発電事業における水素利用に向けた補助金や、輸送や交通における水素の活用の取組が進められている。

公共調達については、いわゆるグリーン購入法に基づく基本方針が2025年1月に改定された。例えば原材料に鉄鋼が使用された物品について、望ましい基準として「削減実績量が付されていること」が追加された。これは、一般社団法人日本鉄鋼連盟作成のグリーンスチールに関するガイドラインの手続に従って削減実績量が証書として付されていることが、公共調達の要件の一つとされたということである。GXリーグでもこれを率先して購入しようとしている。ただ、法律上義務化はされておらず、選択するよう努めなければならないというのが一番強い表現である。もちろん、中小企業のことを考えれば、義務化によるリスクは非常に大きいので悩ましいものではあるが、物によっては義務化して需要を高めていく欧州の取組もあるため、考える余地はあると思う。

ライフスタイルの変革としては、2021年にフランスで気候変動対策・レジリエンス強化法が成立した。これは、いわゆるイエロージャケットというガソリン価格上昇への強い反対運動があり、低所得者の経済負担に配慮した削減方策を考えようとしたものである。その方法がユニークで、抽選で選ばれた市民150人から成る評議会による政策提言を法律にした。提言は149項目あり、ガソリン車のような化石燃料に関する広告の禁止、スーパーマーケットの量り売り販売面積の拡大、列車で2時間半以内の区間の飛行機の運航禁止等、非常にユニークなものもある。

こうした取組を日本で直ちに実施するのは困難だろうが、政府は地域に着目した取組を行っている。エネルギーや資源の融通は余りに大きい規模だとなかなか

難しいが、地域で目の届く範囲で進めていくことは非常に意味がある。地域には都市部もあれば住宅地、農村や漁村もあり、需要・供給という切り口ではなく、地域に着目して有機的な連携を進めることには可能性があるのではないかと考える。

地方自治体の首長等の話では、地域における課題の中で地域脱炭素の優先順位は余り高くないとのことである。そうであるとする、地域脱炭素が防災や農業の振興といった地域課題の解決に役立つという絵柄を作ることはとても重要である。一例として、千葉県匝瑳市でソーラーシェアリング（営農型太陽光発電）が進められており、電気と農業の二毛作で耕作放棄地を活用していこうとしている。

地域での取組にも課題がある。例えば神戸市では、自治体協議会、商工会議所、銀行等が連携して取り組んでいる。こうした連携が重要であり、面的に広げていくことができるかどうか大きなポイントである。地域ならではの産業、業務、家庭、運輸の垣根を越えた連携として、例えばエネルギー消費の約6割を占める熱の融通が考えられる。もう一つは系統電力との連携だが、幹部には再エネが日本の自立のために重要という認識が定着しているものの、現場では再エネに対する偏見もあり、変えていく必要があると思う。

視点の二つ目は、脱炭素とサーキュラーエコノミー、DXとの融合である。これは欧州で非常に進んでいて、再エネとエネルギー利用効率化は脱炭素化の55%に寄与し、残りの45%は製造、利用の循環化といった製品政策によるとするレポートがある。別のオランダの団体のレポートでは後者を39%と試算している。つまり約4割程度がサーキュラーエコノミーであり、資源政策も含めて考える必要がある。

これには二つの側面がある。一つは、脱炭素化を進める際に必要な希少金属の確保で、もう一つは、DXをうまく活用することで新しいビジネスと産業が成立するという側面である。

欧州は上記を非常に強く認識してデマテリアリゼーション（脱資源化）を進めている。EUはよりクリーンで競争力のあるヨーロッパのための新循環経済行動計画を打ち出し、取組を進めている。資源の採取と加工を減らさないと、温暖化

対策も生物多様性対策も難しいため、これを一体的に進めるという考え方である。上位政策である欧州グリーン・ディールの下に新循環経済行動計画があり、それに基づく個別規制が策定されている。エコデザイン規則と電池規則は既に策定され、化学物質対策の産業廃棄物枠組み指令等も次々に進められている。

電池規則の内容の一つに、最低限リサイクル材含有水準がある。例えば電池の生産に必要な材料の一つであるコバルトについては、その12%はリサイクルコバルトでないといけないとされている。これにより、まずリサイクルする側は、市場の存在が明確になるため、投資をしてリサイクルを促進していこうとなる。自動車側・生産者側では、電池を生産する際の配慮がなされる。つまり、このような形で電池規則には市場を作る性格があるのではないか。こうした非常に規制的な措置でサーキュラーエコノミーを進めていこうとしている。また、サーキュラーエコノミーを進めるには情報共有が重要で、電池に関してはバッテリーパスポートを要件にしている。様々な情報を共有できるシステム、具体的にはクラウドに情報を入れてQRコードで読み取れるような仕組みが考えられている。

この仕組みは、電池以外の様々な製品にも導入されようとしている。これには、サーキュラーエコノミーを進める意味もあるが、データをしっかり掌握しルールメイキングを優先することでアドバンテージを取ろうという欧州らしい姿勢もある。多面的かつたくましい取組である。

日本の取組はまだ遅れてはいるものの、最近は動きがある。2024年8月に閣議決定された第5次循環型社会形成推進基本計画は、いわゆる資源安全保障、経済安全保障という視点も入れて、格の高い国家戦略として位置付けられた。また、その取組を進めるに当たって各省が連携するために、「循環経済（サーキュラーエコノミー）への移行加速化パッケージ」がまとめられている。欧州に対抗する意味でも必要な、非常に良い取組である。

以下は問題提起である。大量生産・大量消費・大量廃棄という社会構造そのものをどうするかに関して、2000年の省庁再編時に、堺屋太一経済企画庁長官（当時）が、これからは規格大量生産型ではなく、もっと知価の重要性、付加価値の重要性を考えなくてはならない、それは産業構造だけでなく、教育や地域構造、

情報文化の在り方まで考えていく必要があるという指摘をした。

カーボンニュートラルやサーキュラーエコノミー、D Xは、この産業構造を変え、社会構造を変えるツールであり、チャンスではないか。

株式会社みずほ銀行の産業調査部は、これからは産業融合が進み、今までの産業分類は解けると指摘している。また、一般財団法人日本総合研究所会長寺島実郎氏は、日本は今分岐点にあり、今までは工業生産力モデルで進められていたが、今後はイノベーションとファンダメンタルズのハイブリッドになると指摘している。イノベーションは、引き続き世界に冠たる力を持って働いていくという側面、ファンダメンタルズは、国民の安全と安定のための産業創生といった視点であり、両者をうまく組み合わせた国づくりが必要だとしている。サーキュラーエコノミー、カーボンニュートラル、D Xはこうした取組を進めていく非常に良いツールであり、良いチャンスと考える。

芝浦工業大学副学長・システム理工学部教授 磐田 朋子 参考人

本日は地域における脱炭素の実情と事例について意見陳述を行いたい。

まずは全体の基本方針から説明する。日本ではエネルギーの約半分を電力に、残りをガソリン、プラスチック原料、都市ガス等の燃料・原料に使用している。脱炭素社会というと再エネ電力に発想が偏りがちだが、客観的に見ると電力だけではなく燃料・原料の脱炭素化も重要となる。また、エネルギーの最終利用先の約7割が熱や燃料という状況である。

燃料・原料をどこまで脱炭素化できるのかについて検討してみる。燃料・原料の約4割を利用している産業部門では、特に鉄鋼やセメント産業で高温熱が不可欠となっており、化石燃料からの脱却が困難なところがある。ただし、産業部門の電化（ヒートポンプ導入）に関する調査では、洗浄等の工程に用いる低温熱であれば電化が可能であり、現在、熱として産業で使われているものの27%相当のものが電化できるのではないかと試算もある。一方、家庭部門では、低温熱を作るのに都市ガスを活用するケースも割と多いので、この辺りを化石燃料から電化にシフトし、さらに、利用する電力を再エネ由来とする形での脱炭素化が進

められるのではないかと考える。また、輸送部門ではEVが技術的には実用化されている。こうした電化が進められるところは脱炭素化を一層推進していくことが基本的な方針となっている。

つまり、省エネをできる限り進めることは大前提としてあるが、次のステップとして、燃料・原料に関して低温熱を中心とした電化を進め、どうしても電化が進められない原料や高温熱に関しては水素のような脱炭素燃料としていこうということであり、第7次エネルギー基本計画でも変わらない方針だろう。

電化に関して、不安定な電源である再エネを推進していくには経済合理的に大量の蓄電池を導入しなければならないという試算もある中、一つの対策としてエネルギーシステムにおける需要側での調整が考えられる。例えば、再エネの発電量に合わせて需要側が空調や照明を自動的にコントロールすることが挙げられる。あるいは、欧米では、給湯の電化が進んでいるため、再エネの余剰電力を熱としてためる貯湯槽によって調整する形も出てきている。最終的に蓄電池が調整力となることは大前提だが、それが費用的に厳しい現状では、様々な調整力の創出が必要になる。

こうした日本政府の基本方針と様々な対策を実際に行うのは地域である。地方自治体には国の方針に沿って地球温暖化対策実行計画を策定する義務がある。特に、大規模自治体は、地域全体の脱炭素化に関して区域施策編と呼ばれる実行計画を策定する義務がある。しかし、小規模自治体はマンパワーや基礎的知識の不足という課題があるため、そのような実行計画の策定が困難なのが実情である。

こうした様々な人口規模の地方自治体から脱炭素化の計画策定に関する相談を受けるが、その際に助言していることをかいつまんで説明する。

まず、脱炭素に関する対策としては、節電行動の要請や、省エネ機器への買換え、あるいは太陽光発電の導入等のコストが掛かるものを発想しがちだが、CO₂削減の実現策を構造的に考える方法がある。それは「茅恒等式」と呼ばれるもので、CO₂排出量を4項に分けて表す手法である。この恒等式によると、一つの項だけの対策でCO₂を削減しようとするとう費用がかなり掛かるところ、それぞれの項に関して対策を講じることによりCO₂を少しずつ削減することでも同

様の削減量を得られることが分かる。

例えば、第1項について、人口当たりの生活の満足度を減らすことは、生活の満足度を削るという努力の省エネによるCO₂削減対策に相当する。この項を下げるとなると、人によっては生活の満足度を下げてしまうことになり、環境に無関心な層には取り組んでももらえない無理のある対策になる。そこで、第2項の対策として、生活の満足度や快適性を維持しながら、エネルギーの必要量を減らすことが考えられる。さらに、第3項として、エネルギー必要量を賄う実際のエネルギー消費量を減らすというものがある。いわゆる省エネ家電や省エネ対策という形である。こうした段階を経てエネルギー消費量が減っても、最後にどうしても必要となるエネルギー消費は脱炭素エネルギー源である再エネ等で供給するという、段階を経た対策が必要になる。

地方自治体は、第1項の生活の満足度を削る対策、第3項の省エネ対策、最後の再エネ導入に偏りがちであるが、第2項の生活の満足度を維持しながらエネルギーの必要量を減らすという対策にも目を向ける必要があると助言している。例えば、断熱効果が高い家の建築や自然のエネルギーを利用したパッシブ建築の促進のほか、衣類の吸湿発熱技術の開発、一人暮らしの高齢者の戸建てから集合住宅への住み替えの促進、あるいは、エネルギーを使わない生活に幸福を感じる価値観に関する教育の実施ということも、生活の満足度を維持しつつエネルギーの必要量を減らす対策に相当する。そのほか、街のコンパクト化、シェアリングエコノミーの推進、IT技術による物流の無駄の削減等も、生活の満足度は維持したまま、エネルギーの必要量を減らして快適な生活にするという発想の転換につながる対策になる。地方自治体に対して、よくある対策だけではなく、こうした抜本的な対策があることを助言している。

このようにエネルギーを使わずとも利便性や快適性を高める仕組みやまちづくりを計画・支援する対策を考えることで、無関心層を含む多くの市民に受け入れられるような施策の提案につながる。また、こうした考え方が、新たな技術や仕組みのビジネスイノベーション創出にもつながるので、地方自治体には、補助金で支援するだけではなく、このようなビジネスの支援、地域に広がりのある対策

の支援を推奨している。

こうした対策について、海外では気候市民会議が開催され、議論されている。日本でも様々な地方自治体で、「ミニ・パブリックス」という地域の人口構成に応じて無作為抽出で選ばれた市民で構成される市民会議が開催され、対策を練っている状況である。その中では、無関心層をどう取り入れ、行動変容を促すのかというところが議論になる。つまり、多くの人は、地球温暖化問題は深刻な問題で、一人一人の行動変容が重要ということを頭では分かっているが、例えば再エネの電力契約に切り替えるというような行動に移すかどうかは別問題ということである。この点をクリアするため、行動経済学や心理学の要素を取り入れた対策を地域で実施していくことが重要なポイントになっている。

例えば、地球温暖化は深刻な問題だ、再エネ・省エネは大事だという情報提供の実施により環境意識は高まるので、それがベースになることは間違いないが、それだけでは行動につながらない。実行可能感、コスト感、規範感といったものが複合的に要因となり、初めて人は行動に移すことが、社会心理学のモデルで分かっている。そこで、行動につながる要素に係る提案、例えば仲間と一緒に、身近にできて、さらに自分にメリットがあると思えるような提案を具体的に提示して、実際の行動を促すことも重要になっている。

この中でもコスト感に関しては、経済的負担と経済的利益だけをてんびんに掛けるのではなく、様々な非経済的便益と経済的便益を組み合わせることで、脱炭素化を進めていくことがポイントになる。非経済的便益とは、例えば、自給自足できる再エネを使うことで燃料費高騰のリスクを低減することによる安心・安全や、断熱化による健康的な暮らしのようなものである。ただ、人により重きを置く非経済的便益は多様なので、画一的な一つの対策で済むものではない。多様な市民がいる前提で、様々な人に訴えかけられるような、多様な便益を取り込んだ対策を講じることが大事である。

環境省の脱炭素先行地域の選定では、単にその地域に再エネを導入するのではなく、様々な市民の合意を得ながら、非経済的便益としての地域に裨益する対策と共に脱炭素化策を導入することを重視している。また、地域内でエネルギー代

金が循環し、利益の一部を地域課題の解決に使うことで、地域にメリットがあり、地域住民に再エネの必要性を感じてもらえるような対策を組み合わせることも重視している。2025年までに100か所を選定予定で、現在81か所が選定されている。

具体的事例の一つとして、長野県小諸市は中心市街地の空洞化という地域課題を抱えており、元々、コンパクトシティの実現によって地域経済を活性化したいという目的の下、動き出していた。そういった中で、地域中心部にある蓄熱槽の活用により、不安定な再エネを地域で使い切る仕組みを導入する形の提案を行った。また、提案には、この地域の中で、蓄熱槽、蓄電池、再エネを導入し、また、自営線で各建物をつなぐことで、災害時に避難所を自立的に再エネで運用できるような地域のレジリエンスを高める狙いもある。さらに、小諸市や地域金融機関と連携した小売電気事業者を通じて、地域内でエネルギー代金が循環する仕組みも取り入れていた。次に、千葉県匝瑳市の事例は、耕作放棄が進む農業において後継者が不足する中で、ソーラーシェアリングにより農業以外に売電収入も得ることで、農家の収益を安定化させて後継者を確保し、そして、農地を維持しようという目的があって選定されたものである。また、岡山県真庭市の事例は、広葉樹を利用したバイオマス発電による地域の活性化を狙ったものである。一方、秋田県と熊本県の事例は、県が広域的な視点から脱炭素化を主導するといった取組である。

このように81地域が選定された一方で、具体的取組を開始した地域では様々な課題に直面している。例えば、愛知県岡崎市では、地方自治体が出資した地域新電力が中心となって再エネを地域内循環させようとした。しかし、実際には昨今の燃料費高騰のあおりを受けて、家庭や商業施設への小売電力事業のビジネス展開が難しい状況となった。そこで、課題克服のため、隣接する豊田市との連携による小売電力事業の活性化に動き出した。また、京都市では、寺社仏閣の脱炭素化により観光客や学生等にその取組を知ってもらうという目的で事業を開始したが、実際には文化遺産に関する規制が厳しく、P P A方式では経済的に元が取れるような形での太陽光発電導入が難しいことが分かった。そこで、手法を変え、省エネ設備の補助と組み合わせて自己保有型の太陽光発電を導入することとした

ほか、僧侶が立ち上げた地域新電力が仲間の連携力を利用して脱炭素の広がりを進めていくこととなった。走りながら、課題に直面してはそれを解決するという形で、脱炭素先行地域は進んでいる。

以上が、様々な形で電化とカーボンニュートラル電源の導入を地域が着実に進めていくためのポイントである。また、地域に裨益し、市民の多様な便益を考慮できる脱炭素化施策は、多様な窓口が関わらないと進められないため、地方自治体内の横連携体制の強化が必要である。さらに、小規模自治体の脱炭素化に関しては、都道府県や地球温暖化防止活動推進センターといった外部からの支援が不可欠なのが実情である。

株式会社日本総合研究所調査部長・チーフエコノミスト・主席研究員

石川 智久 参考人

脱炭素は、極力経済的なダメージを減らして人々の幸福感を阻害しない形で進めていく必要がある。

世界はこの20年ほど脱炭素に向けて着々と歩みを進めてきたが、現在は逆風が吹いている。総論賛成の一方で、各論となると悪影響を受ける地域やセクターが反発する。EUは「公正な移行メカニズム」を導入して、悪影響が大きい地域を中心に事業転換や研究開発、労働者の成長セクターへの就業促進やリスキリング等を支援している。しかし景気が厳しくなる中、脱炭素化へのかつての熱意も少し失われてきている。大きく変えるというよりは現実的な路線で極力脱炭素を進めていくという政策スタンスである。一方、米国はトランプ政権発足後、脱炭素に対して非常に後ろ向きな対応となっている。欧米が脱炭素に後ろ向きになった背景には、悪影響を受ける地域やセクターが多く、その反発が強いということがある。こうした現状を把握して、不満を減らす取組の具体化が急務である。

脱炭素への移行では新しいサービス等が生まれるが、使われなくなる技術やサービスが座礁資産化して、関連する人々の仕事も失われていくのも事実である。

こうした中、国際社会では失業等による経済的不利益を回避するジャストトランジション（公正な移行）の議論が進展している。日本では言葉が抽象的で分か

りにくいこともあって余り議論が進んでいないが、脱炭素に進んでいくのであれば、公正な移行が非常に重要なものとなる。元々は労働者の観点の話だったが、近年は地域や社会全体で何をすべきかという議論に変化してきている。

一方、公正な移行は非常に難しいことも事実である。かつて日本で公正な移行の話があったのは、脱炭鉱である。日本が国際競争で勝つためにエネルギーを石炭から石油に替えることが重要との議論があり、脱炭鉱が進んだ。その結果、産炭地域が非常に苦しくなり、北海道夕張市の人口は石炭生産量にほぼ比例する形で大きく減少していった。一方、同じく産炭地域であった福岡県田川市はそれほど大きく減少していない。田川市は新たな産業を見付けて、ある程度うまく移行できた。夕張市も努力はしたもののうまくいかず、結果的に人口は大きく減少し、地域も衰退していった。

脱炭鉱でセメント等に事業転換したり、観光業で復活したりした企業がある一方で、新たな産業を見付けられなかった企業は倒産した。また、雇用においては、炭鉱労働者を中心に失業者が増加した。仕事を求めて故郷から離れた人もいる。石炭産業がなくなることにより、炭鉱労働者向けの産業等も衰退するといった地域経済に対する負の波及効果があった。産業もなく人口も減少するとなると、地方自治体も大変になる。つまり、企業が残っていく形にならないければ、脱炭鉱の事例のように成功した地域と失敗した地域の差が生じるというのが教訓である。

一方で、脱炭鉱と脱炭素では状況が異なる面がある。脱炭鉱は石炭産業や産炭地域が中心であったのに対して、脱炭素は多様な産業や多くの地域に関わりがある。また外部環境として脱炭鉱時の日本経済は高成長だったが、現在は低成長となり、人口も減少しているという意味で非常に困難がある。

ただ、技術的な面で見ると、脱炭鉱より脱炭素の方が様々なオプションがあるため、うまくイノベーションを起こすことができれば、速やかに公正な移行が行われることも可能であろう。また、人口減少で失業者がそれほど増えない可能性もある。新たな技術者を育成しにくいデメリットもあるが、人口増加時代とは局面が異なるため、脱炭鉱をベースに考えながらも現代に合わせて進化させる必要がある。

脱炭素は様々な地域や産業が影響を受ける。一方で、イノベーションによって生き残ったり、市場を拡大したりする可能性もある。しかし、ビジネス環境の変化に乗り遅れて倒産する企業も出てくる。一般的に、ビジネス環境の変化に対し、人材や研究開発力がある大企業は産業転換が容易だが、中小企業は独力での対応が厳しい。その意味で、大企業向けと中小企業向けで政策が変わってくることは考えられる。また、人手不足は失業が発生しにくい、所得の高い都市部等に人材が流出して人手不足が深刻化する面もあり、対応が難しい課題である。

続いて、公正な移行において留意すべきポイントを産業、企業及び地域の三つの観点から説明する。

産業の観点では、CO₂多排出産業に目が行くが、農業等のように産業や排出規模は大きくなくても排出削減が難しい産業もある。こうした産業に対して余り厳しいことを求めても、簡単にはいかない。また、自動車等も製品ライフサイクルの観点から難しい面があり、様々な高度な技術の集合体であることを考えると、簡単に排出削減はできない。つまり、産業ごとに特性が違う中、産業別のアプローチも必要になっていくというのが留意すべきポイントである。

企業の観点では、中小企業や財務体力が限られる企業は簡単に本業を変えられないという難しい問題がある。また最近、経営者の高齢化や後継者が不在の会社が増えており、そうした会社では事業転換が起きにくい。多くの中小企業経営者と接した経験から見ても、大体後継者に替わるときに新しい取組を行うことが多い。その意味で、後継者不足は脱炭素推進の一つの障壁になる可能性がある。

地域の観点では、大都市であれば若者も多く、労働者もいて、研究機関も充実しているのに対し、小規模自治体や過疎に近い自治体は人手不足も深刻であり、教育機関や専門企業へのアクセスも非常に難しい。労働者の高齢化も地方の方が著しい。大都市と地方で格差が生じるリスクもあることに留意すべきである。

公正な移行は、企業だけではなく地域での協力が大事になるため、地域起点の取組において留意すべきことについて述べる。まず、地域によって産業構造が大きく異なり、それに伴ってCO₂排出部門の構成比も変わるため、地域ごとに政策を調整していくことが重要である。

また、地域のビジョン策定に関しては、地方自治体、企業、労働者、金融機関、大学、消費者、市民等の多種多様な主体が、地方版政労使会議等の様々な場を活用して議論を行い、問題意識を共有した上で連携して取り組むことが非常に重要になる。こうした企業を超えた取組には、産官学金の連携、地域レベルの脱炭素ロードマップ策定が必要になる。これに加え、経営難の会社においては事業承継やM&Aによって技術や労働者を守るとともに、円滑な労働移動を支える仕組みの構築により、企業の新陳代謝が行われても失業者や倒産で財産を失う経営者が出ないようにする必要がある。

他の社会課題との関係として、脱炭素に向けた経済改革、構造改革の検討に当たっては、少子高齢化について考えなければいけない。少子高齢化で技術者や労働者が不足するとイノベーションが低迷して脱炭素の遅れにつながる。また、インフラの整備が遅れると温暖化被害が深刻化する等、様々な課題につながる。少子高齢化にうまく適応した政策の議論も必要である。

また、脱炭素においては、製造業・建設業の人の技術が重要になる。製造業は脱炭素に適した製品を作るという意味で重要である。建設業においても建物のゼロエミッション化等には高度な技術者が必要になる。製造業や建設業の就業者が減少していくと、研究開発が遅れるリスクが生じてくる。この部分の人材の確保、生産性の向上が重要になる。

経済の世界では、GDPを増加させた後はウェルビーイング（Well-being）を向上させていくことが当たり前になってきており、地域幸福度の研究も相当進んできている。最近の研究では、人々の主観的な幸福度をアンケート調査で測る等、様々な方法がある。そのため、地域に新産業を創出していく際には、地域の幸福度も測定することによって、経済の活性化だけでなく、人々の幸福度の向上も考えて進めていくことが持続的な脱炭素に向けて重要になる。

以上を踏まえた提言として、まず公正な移行には、脱炭素の観点だけでなく、産業競争力の強化、新産業の創出が重要になる。環境だけではなく、産業、労働、教育、地域といった様々な分野の施策が必要となるため、司令塔となる行政組織を作り、横串を通していくことが必要である。

また、取り残されるリスクの高い主体を特定してきめ細かな政策を実施していくことも重要である。また、それを踏まえた上で、産業別のロードマップ、産業構造の将来見通しを明確化し、政策の見える化やE B P M（証拠に基づく政策立案）を進めていくことも重要である。

そして、公正な移行に向けた多面的な政策の枠組みの策定が重要である。さらに、国が大きなロードマップを作った後は、各自治体で地域起点の公正な移行を進めていくといったように、国と地方自治体で政策をうまく役割分担していくことが重要である。

最後に、まとめを述べる。脱炭素社会への移行は技術革新だけでは実現できない。取り残されるリスクのある主体に対する移行支援も重要になる。

脱炭素社会への移行が難しいのは、多排出セクターだけではなく、農業等の技術的に難しいセクターや、製品のライフサイクル全体での排出削減が難しいセクター、経営資源が乏しい企業等である。そのため、セクターや企業規模別に対応策を講じていくことが重要である。

個別企業では乗り越えられない課題については、企業を超えた地域全体での取組が必要である。また、新たな仕事の創出に当たっては、ディーセント・ワーク、すなわちやりがいのある人間らしい仕事を増やしていくことが重要であり、労働法制等の在り方についても国民的な議論が求められる。

そして、産業競争力強化と公正な移行の相乗効果を高めていくことが必要である。

さらに、地域ごとに課題は異なるので、地方自治体が自主的に動けるような枠組みにしていく必要もある。その際、経済だけではなく、人々の幸福度まで見た多面的な取組を進めることで、日本中の人々が脱炭素に協力したいと考えていけるようになるだろう。

（主な議論）

【エネルギー政策】

問 資源エネルギーの面での持続可能な社会については、環境だけでなく景観や

経済の観点からも考えないといけない。美しい景観を保ちながらエネルギーを確保するためには太陽光パネルの設置より小型モジュール炉の建設を推進していくことや、高い技術力により水素自動車の普及を進め経済を成長させていくことがよいと考えるが、小型モジュール炉及び水素自動車の将来性について伺う。

答 景観も含めて考えるというのはそのとおりである。景観保全の視点で再エネの利用方法について条例を作っている地方自治体もある。

エネルギーの安定供給に関しては自立することがまず大事である。そういう意味では、再エネ等の国内で生産できるエネルギーを重視すべきだろう。次に、国産エネルギーで全部賄えない場合、多様なところから原料を調達できることが大事である。石油は限られた地域から輸入している一方、原発の燃料のウランは多様なところから調達できており、そこは合格点である。ただし、国内で原発を稼働させる際には安全性の確保が何よりも大事である。加えて、日本の場合は国民の理解をしっかりと得ることが大事である。小型モジュール炉は小回りが利いて可能性があると思うが、こうした点を確保しなければいけない。原子力は事故の可能性があるので、そこはしっかり対策していく必要がある。

答 景観については、脱炭素先行地域の選定を進める際にも出てくる観点である。その選定に当たっては、再エネの促進区域を設定し、そこに協議会を作り、地域住民と合意を形成した上で導入するという方針で臨んでいる。そのため、山を切り崩すような地域住民の合意が取れないものは進めるべきではない。また、20年後、30年後にも再エネの施設を管理する人を確保できるような場所でなければ、新しいエネルギー源を導入してはならないと思っている。

エネルギーは、何か一つに偏るのではなくミックスすることが大事である。再エネに関しても、住民の合意を形成しながら導入できても、使用する全てのエネルギーを賄うのは難しい場合もある。そのときに、海外から水素を輸入するのか、それとも廃棄物の問題はあるが原発を増やしていくのかは、意思決定とリスク分散の話だと思う。水素については、まだコスト的に難しいという点、地政学的なリスクから離れることができないという点で、最終手段として考え

るべきだろう。小型モジュール炉やデータセンターから出る熱の需要は、都心が最も大きいので、都心部にこそ小型モジュール炉やデータセンターを誘致すべきであると思う。ただし、万が一のリスク事象の発生を考えると少しずつ地方に離れていくこととなり、その落としどころは地域での合意形成次第であろう。

答 景観は非常に重要な問題で、自分たちの愛した地域が変わってしまうと思うと人は反発する。そのため、太陽光パネルを置く地域をある程度限定的にしていくなど、景観と地域のバランスを考えていくことは重要である。

また、再エネは大切なものである一方、非常に大きな面積を使用する。例えば風力発電にしても、ある程度の発電量を確保するには、相当の広さが必要である。そのため、それだけの面積を使う必要があるのかということもきちんと議論する必要がある。

一つのエネルギーに過剰に偏らず、うまくエネルギーミックスのバランスを取ることで、景観と面積と発電効率が全部良い形になっていくことが重要になる。その中で、水素と小型モジュール炉についてきちんと議論し、研究していく必要があるだろう。

技術革新は突然起きることがある。例えば、今は太陽光発電が優れていても、何年かたつと全く違う技術が良くなったりする。そのときに対応するために、技術のリソースを幅広く持っておく。そういう意味では、小型モジュール炉や水素は様々なコストの問題はあると思うが、可能性があるものを排除するのはもったいないので、基本的な研究をしながら計画的に準備を進めて、安全、安心が確保されたものから最適な場所で進めていくことが大事である。

問 長期の電力需要想定のおれが多く見られる中では大きな計画は成り立ちにくいため、むしろ身近な課題から解決すべきではないか。供給よりも、消費者行動やマーケティングの観点で、日常生活の中で無意識に持続可能社会に向かっていくような取組こそが政策では重要だと考えるが、見解を伺う。

答 快適性を損なわず、知らない間に消費電力を削減できているという世界が一

番望ましい。自動で家電や設備を制御するシステム、もう少し大きなまちづくりの観点からのシステムの開発もある。あるいはD Xの導入等の様々な取組で、そうした世界を技術的には作れると考える。

問 電力需給構造が技術革新に依存しているとすると、先進国では科学技術の発展によって電力需要が安定する可能性がある。一方で、技術の享受が困難又は遅れてしまうような国々では、電力需要の減少が進まないために供給が追いつかず、国民生活が不安定化することもあると考えられる。こうした電力の消費格差の観点で議論する必要性について伺う。

答 I C T（情報通信技術）の進展による電力需要の伸びと、技術の発展によるその引下げがどの程度機能するかは、よく分からない。一部の企業では、サーバー冷却システムへの水冷式の導入や、海水を利用した冷却に取り組んでいる。あるいは光通信の研究開発等、様々な技術の芽はあるが、実際に実用化されるかは分からない。それを前提として、日本と途上国で格差が生じるというのは指摘のとおりであろう。

I C Tの分野に限らず、例えば現在日本が取り組んでいる水素への転換についても、途上国が追随していけるのかは、今後取り組むべき課題であろう。その際、日本は途上国のことだから関係ないとするべきではない。日本で経済成長と脱炭素を両立させられればコスト削減にもなるので、途上国にとっても有益である。そうしたシステム、技術を途上国に輸出、移転することを日本の成長モデルにするとよいと思う。

【脱炭素社会】

問 トランプ大統領はパリ協定脱退を宣言するとともに、「石油やガスを掘って掘って掘りまくれ」という、脱炭素と全く逆の主張をしている。これは、多額の資金を投じて脱炭素という理想論に律儀に邁進することには付き合っていないという米国の国民の本音なのではないかと考えるが、見解を伺う。

答 米国の国民の本音として、インフレが非常に進み、特にガソリン価格が上昇

したことに對する不満が大きかったと思う。その意味で、脱炭素には経済的利益がないという気持ちもあっただろう。また、米国内ではトランプ大統領の支持者とSDGsの考えに共感する国民との分断が非常に大きくなっている。非常に難しいのは、トランプ大統領が環境問題の優先順位を下げ一方で、残りの半分程度の国民は、環境問題が大事だと考えていることである。トランプ大統領がこのまま支持を得ていけば環境問題を重視する声は弱まっていくかもしれないが、今後の選挙でまた脱炭素を重視する政権が出現する可能性もある。その意味で、現在のトランプ大統領の政策だけで動きを決めてしまうことに怖さはある。確かに同大統領の非常に強い情報発信力により世論が動いているのも事実で、米国の企業は脱炭素に余り触れなくなっている。一方で、欧州の企業は脱炭素を重視しており、中国も脱炭素推進の方針を示している。日本は着実に脱炭素を進めていき、公正な移行を通じて、不利益を被る人を極力減らし、国内で脱炭素アレルギーを作らないようにしていくことが非常に重要である。

問 日本では、米国と異なり、脱炭素を達成しないとひどい社会になるとされて、資金と労力を大量に費やしている。米国がパリ協定から脱退すると、日本だけが資金を大量に投入したのに成果が出ず、エネルギー価格の高騰で経済的にダメージを受ける事態が生じることを危惧するが、見解を伺う。

答 水俣病の発生時に、水銀が原因ではないとする議論がかなりあったために水俣病の解決が非常に遅れたということがある。このようなことを地球温暖化問題で生じさせないためにIPCCという組織が創設された。IPCCは、偏った意見にならないように様々な意見を全て集めて、しっかりとオープンな議論をした上で、温暖化の影響について報告書で示している。環境問題ではこうした言わば科学的な部分をきちんと押さえることが非常に大事であり、その工夫は温暖化についてはなされている。

また、日本にプラスになる方向で温暖化対策を進めることは非常に大事であり、温暖化対策と経済成長をリンクさせる取組が進められている。つまり、温

暖化対策を契機に日本が成長し、さらに日本の技術が世界に展開していった、日本の成長モデルになっていくようにすることに現在チャレンジしている。そういう考え方で進めることが非常に重要だと考える。

答 日本に住んでいると温暖化の影響を如実に感じにくいとは思いう。例えば、欧州では温暖化に伴って追い出された難民が押し寄せている問題が生じていたり、あるいは局所的な地域では温暖化による洪水が起こったりしている。日本でも最近豪雨という形で少しずつ肌身で感じ始めてはいるが、実感しづらい中で温暖化に対する理解がなかなか得られていない状況ではないかと想像している。一方で、温暖化対策を進めないと、緩やかな気候変動の中であれば成立した産業に大きな被害が出るのが分かってきており、日本としては経済的なバランスを考えながら進めるべきだろう。

米国はエネルギー産業やその雇用を多く抱える中で、労働者を守りながら政策を打ち出すときに、どうしても脱炭素化にもろ手を挙げて賛同する方向にはならないのではないかと思います。

石炭産業が盛んであった欧州で脱炭素化が進められたのは、化石燃料系の産業に従事する人々を、新しい産業に移行できるような職業訓練を併せて進めたからこそだと思う。米国が脱炭素に後ろ向きになったからといって、日本も不利益を被るのを避けるために後ろ向きになる必要はなく、日本は日本で勝ち筋を考えていくことが非常に重要ではないかと思う。

答 日本としての勝ち筋を選んでいくことは非常に重要である。脱炭素はある意味、省エネという見方もできる。省エネに資するような技術を開発していけば、価格競争力も付いて強い産業になっていく。そうやって新たな産業を生み出していくことが大事であり、それが結果的に脱炭素にもつながる。

もう一点、脱炭素の賛成派と反対派で科学的な見方やイデオロギーが異なる中で、国際政治でのせめぎ合いが続くと思われる。日本ができることは、実直に海外の状況に関する情報を収集して、どの流れに行きそうかをきちんと見据えていくことである。そのためには外交戦略も必要であるが、日本政府だけでは力不足なのであれば、企業とも連携しつつ情報を収集して、共有しながら世

界の流れを冷静に見極めていくことは非常に重要である。その流れの中で、日本の脱炭素策を現実に合わせていくという地道な作業が必要になる。

問 GX経済移行債の活用による20兆円規模の先行投資支援は、経済成長を促すものとして適切な規模なのか、あるいはこうした呼び水がなくても経済成長と脱炭素は成り立つと考えるか、見解を伺う。

答 米国が脱炭素の取組に投入した公的資金や欧州がグリーンディールを進めるために投じた資金と比較すると、人口の違いによる差はあるものの、日本の取組は遜色がないと考える。これで十分か否かは分からないが、少なくとも世界的に見て相当思い切った取組であり、結果的にほかの地域の取組と足並みはそろっていると思う。

問 人的・財政的な余裕がなく、厳しい状況にある地方自治体が地域脱炭素という課題を前に進めていくためには、国がより具体的な支援を行う必要があると思うが、見解を伺う。

答 国の支援には金銭的な面、ノウハウ、人材供給など様々な形があり、実施すべきことは多いと思う。

答 脱炭素先行地域のようなモデル地域の選定では、小規模自治体を採択する事例が多い。その中でどのような国の支援があれば、地域が主導して脱炭素を進められるのかというところの解決策を見いだそうとしている。例えば、都道府県、地域金融機関、企業等が支援に関わることで、自治体自体のマンパワーや知識等が不足していても成功する事例を作り、それを横展開したいと考えている。

答 現在、地方自治体の人手不足が深刻化している。特に過疎が進む地方自治体ほど公務員になる人がおらず厳しい状況にある中で、国の支援が重要になる。人材を派遣するような取組はなお求められ、東京の企業の従業員が支援に行くような制度、環境版の地域おこし協力隊ができるとよいだろう。

一方、地方自治体の仕事が忙しい理由としては、事務が煩雑になり、無駄な

事務が発生していることもある。事務の合理化等の推進は、環境問題ではないが地方自治体職員の働き方改革のためにも重要である。そのほか、約1,700の地方自治体の規模は様々なので、広域連携の仕組みの明確化や事務組合の広域化のように地方自治体の連携を更に増やすことも重要になる。

問 脱炭素先行地域の成功例に見られる共通点を伺う。

答 共通点の一つは地方自治体のリーダーシップである。非経済的なものも含めた様々な人々の便益にチャンネルを広げ、参画する人を確実に確保するために、様々な部署が横連携してプロジェクトチームを作り、首長の強いリーダーシップの下、プロジェクトが実施されている地方自治体で非常に成功事例が多い。また、そうしたプロジェクトに基づくと、地域の企業や金融機関が参画しやすくなるため、地元の参画体制が整っている地域で特に成功事例が生まれていると思う。

問 脱炭素先行地域の取組を類型化して全国展開できる可能性について伺う。

答 脱炭素先行地域については、意識的に全国展開できるような類型で選定を進めている。人口の多寡、また再エネのポテンシャルの大小に違いがある中で、どの地方自治体がどの類型に相当するのか当てはめながら、また、振興したい産業は農業なのか観光なのか、あるいは住宅や暮らしの質の向上なのかなどの類型化を行っている。同時に、提案が出てきていないようなタイプの穴がある部分を、今後の選定で埋められるように進めている。

問 脱炭素先行地域を全国で100か所選定した後、これらの先行事例を全国展開していく上での実施目途を定める必要性及びその進め方に係る見解を伺う。

答 環境省事業であり、100か所の先行地域を選定した後の具体的な数値目標まではまだ掲げられていないのではないかとというのが正直なところである。全国展開するにしても、日本では、支援できる団体が余りにも少な過ぎると思う。欧州では、こうした政策を支援するような民間団体やコミュニティが発達してお

り、サイエンスコミュニケーターのような資格も普及している。日本では、こうした政策を地方自治体等に丸投げするという現状があると思うので、併せて人材育成を行っていかないと小規模自治体も含めた展開は難しいだろう。

問 気候危機の影響や被害を最も受けるのは現在の子ども若しくは若者世代である。気候危機に関する政策決定プロセスへの若者、子どもたちの参画を保障することが重要と考えるが、見解を伺う。

答 環境問題は子供たちの将来に影響するので、子供たちの意見を取り入れることは非常に大事である。国連人間環境会議（ストックホルム会議）あるいは地球サミットでは、必ず冒頭で子供の発言があり、それをベースに議論するという慣例があった。

子供の意見を実際に取り入れていくときに、地域や学校という切り口もある。子供たちの声だけで動くわけではないので、市民社会組織（CSO）、非政府組織（NGO）の取組と子供たちの取組を重ね合わせることで、市民の取組を後押しするような仕組みが必要だろう。そうした視点で、例えば、環境省と国連大学は共同で地球環境パートナーシッププラザの運営に取り組んでいる。

また、議員立法である海岸漂着物処理推進法は、NGOが中心となって働きかけを行い、制定された。皆がそういった力を持つようになってきている。NGO、学校、地域、あるいは企業等が子供の声を聴き、議論の俎上に載せられるようにすることも含めて取り組むことが大事である。

答 今はSNSの時代で、国境を越えて世界中で若者同士がつながるネットワークも出来上がっている状況なので、そういった若者たちの声をできるだけ地域の施策や国の方針に反映できるような機会が増えるべきだと思う。

一方で、施策への直接的な反映という点では、相応の知識をインプットすることも重要である。若者の目から見てもっと脱炭素化の速度を上げてほしいという声も上がるが、やはり脱炭素化も経済とのバランスが必要で、投資資金がなければ脱炭素化も進まない。そのバランスやスピード感について若者たちと対話をしつつ、施策を進めていくべきだろう。

答 子どもの権利条約を日本が批准して 30 年たっているが、具体的な動きがあったのはこの 4、5 年程度で、子供の権利が余り重視されてこなかったことは大変問題である。国全体として少子化対策をすべきという議論の際に、子供の数ばかりに目が行き、子供の権利について言及がないことに少し危うさを感じる。少子化対策は必要だが、同時に子供の権利を守っていくことにより、子供たちが健全な市民として育っていくようにすべきということが大前提である。

環境の維持が子供たちの幸せでもあるので、子供の意見をきちんと聴く仕組みは非常に重要である。海外では子供の意見が聴かれているということがまだ世の中に知られていないので、まずはこれを多くの人に知ってもらうところから始めていくということはある。

子供の意見を聴くとは、子供の意見にそのまま従うという意味ではなく、大人と子供が真剣に議論をするということである。学校教育の場でも、子供と大人が真剣に議論して意見を合致させる必要がある。そうしたことにより、成熟した民主主義が作られていき、同時に環境問題や脱炭素への取組も進んでいくのではないかと思う。

問 脱炭素社会への移行に関する問題について、意識の醸成等も含めて地域社会を盛り上げていくような新しい発想を求める取組を学校で増やす必要があるのではないか。また、頭では行動の必要性を理解していても、実際の行動が付いていかないというのは、社会の機運を盛り上げる努力が不足しているからではないか。こうした点について見解を伺う。

答 学校で環境のことを伝えることは大事であり、是非実行すべきである。一方で、教員は非常に多忙である。また私自身、特に子供や若者にどう伝え、感じてもらおうかという点で、教育の場は難しいと悩んでいた。正直答えはないが、学校や地域で実際に子供たちと一緒に行動すると、その反応は非常に違った。例えば海辺のプラスチック問題について実際に子供たちと一緒に行動すると、海洋汚染の現状を体感してくれたので、そうした取組をする必要がある。学校だけにこだわらず、地域あるいは N G O、市民と連携する必要があると思う。

答 気候市民会議だけではなく、高校生向けのワークショップも行っているが、教員は忙しく、高校のカリキュラムに脱炭素の話を個別に入れてもらうのは難しい状況にある。そうした中で、地方自治体によってはリーダーシップを取って教育委員会に働きかけ、そうした事業を取り入れることが少しずつ進みつつあるように思う。

ただ、環境を志して大学に入学する学生でも、温暖化が起こる仕組みを理解しておらず、知識の欠落を感じている。そのため、もっと正しい知識を伝えていくことと、身近にできることも確かに大事だが、もう少しインパクトの大きい脱炭素策についても考えてもらう機会が必要であると思う。

答 今後の社会を変えていくためには、若者から気持ちを変えてもらう必要があるというのは同意見であり、教育面から取り組むことには全面的に賛成である。具体的な教育方法は難しいところはあるが、若者の興味とうまく掛け算していくことが大事である。

高校生にSDGsについて教えることがある。地元のために何とかしたいというテーマだと一生懸命取り組んでくれるので、地元が良くなると環境がこれだけ良くなるという感じで、地元の問題と環境の問題を掛け算していくことが大事である。また、スタートアップに関心がある人が増えているので、最近では環境分野で成果を上げているスタートアップが世の中を変えているという話をしていくとよいと思う。具体的に、自分ができそうだという行動例とうまく掛け算していくことが非常に大事である。一度関心を持ってくれば皆勉強するので、理想論かもしれないが、まずは関心を持ってもらい、関心を持った若者に適切な教材が与えられるとよい。

【公正な移行】

問 参考人が示した日本の産業別就業者数の将来推計は、独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）によるもので、恐らく温暖化対策等を考慮していないものだと思う。同推計が正しいと仮定すると、製造業、建設業の就業者は主に情報通信業に移行することになるのか、その場合どういう形にすれば大

きな犠牲を払わずに移行できるのか、さらに同推計と脱炭素による公正な移行との関係についても伺う。

答 J I L P Tの推計では、一定の前提の下で、このままだと製造業等から情報通信や医療・福祉等に人材が流出していくことが示されている。基本的に製造業の就業者が減少しても、情報通信がある程度の受皿となれば、失業者は減っていく。また、医療・福祉、教育等も増加していくことから、サービス化を進めることで対応可能な部分はあるだろう。同推計以上に製造業の就業者を増やすためには、G X等に関係する新たな製造業の創出等の工夫が必要になる。我慢する公正な移行ではなく、新たな産業を生み出してそれが経済成長につながる公正な移行を目指していくことが重要である。

問 脱炭素、公正な移行を進める上で、中小企業等の対応が難しい企業が取り残されないようにするには、政府においてどのような支援が必要と考えるか伺う。

答 中小企業は、人材や資金の問題もあり、脱炭素の取組まではなかなかできない。そういう意味では、商工会議所や商工会等のアドバイスのほか、省エネや脱炭素等に関する政府補助等が必要であろう。

また、事業承継が必要な中小企業も多くあるので、承継時にある程度事業規模を拡大し、生まれた余力で脱炭素を進めていくことが重要になると思う。

加えて、東京には大企業が多いが、地方に行くほど中小企業が多くなる。東京のサラリーマンの約半分は大企業勤務であるのに対し、地方では約2割が大企業、約8割が中小企業の勤務である。つまり、中小企業対策は地方への対策にもなるので、中小企業対策と成長戦略、あるいは中小企業対策と脱炭素対策をうまく掛け算していくことで、地方創生につながるという視点も重要である。

問 今後E V化が進むと、部品の数が大幅に減る。そのため地域の雇用の担い手となっている中小企業の雇用が失われ、税収が失われて、かつての炭鉱町のようにになってしまうのではないかと事業者の不安の声がある。また、石油化学コンビナートで潤っている地域は、化石燃料に由来するC O₂の量に応じて負

担が課されるような仕組みが導入されればCO₂削減・利活用の必要が出てくるなど、これまでどおりにはいかないであろう。他産業への移行等への様々な対応が求められるところ、こうした課題は地域を超えた業種共通のものであり、ある程度国が政策を作ることも重要である。地方自治体と国の役割分担について伺う。

答 様々な転換が必要となるが、一つの自治体だけでは全ての対応は難しい。

現在の世界の産業政策を見ると、国の関与が当たり前になってきており、産業政策の大きな政府化と言われている。かつて供給経済学は市場競争を重視していたが、最近の経済理論は、地球環境問題や経済安全保障といった問題には政府が介入すべきというようになっている。その意味では、EV化、石油化学産業でのCO₂削減・利活用は脱炭素でもあり、新たな成長産業に関わることでもあるため、国が介入し、大きな方向性を決めるなどの支援をしていく必要があるのだろう。一方で、産業が転換していく中でも地域に残りたいという人にどのようにアドバイスをするかなど、きめ細かい部分は地方自治体が対応すると考える。

現在の日本の大きな問題は、円安をビジネスチャンスにできていないことである。円安を新たな製造業を誘致するチャンスにしていくことは重要である。例えば、九州に海外から大規模な半導体工場を誘致しているのは円安をチャンスにしている例で、電力が安価で安定している、水が豊富にあるなどの利点をいかしている。地域資源を活用して、新たな勝ち組となる産業を誘致していくことも大事である。例えば、愛知県では、自動車産業をこれから伸びていく航空・宇宙産業に転換していくこと、三重県には既に大規模な半導体工場があるので、情報系のハードウェアを作っていくことが考えられる。また航空産業の集積等もある。そのような各地域の強みに新たな強みを足していく際には国からの支援、地域の現場環境の整備等も大事であろう。

問 トランプ大統領による脱炭素に関する大きな方針転換の背景には、公正な移行という課題がある可能性もある。その場合、決して持続可能性を捨てたわけ

ではなく、そのプロセスの考え方の問題だと思うが、見解を伺う。

答 トランプ大統領が誕生した際に、我々のチームでも、もし同大統領が脱炭素政策を撤回した場合に何が起きるかという観点から、公正な移行を捉え直してみた。トランプ大統領は米国に雇用を戻すと強く主張している。どのような政策を実行するとしても、十分な雇用を確保し、可能であれば働きがいがある生活のために十分な給料が支給されるディーセント・ワークを増やしていくことが必要である。脱炭素は非常に重要だが、我慢が必要な政策であってはいけない。経済成長やディーセント・ワークの創出とうまく両立する形で進めていくべきである。幸福感、納得感はとても大事で、それがないとうまくいかない。

エネルギーには予測の不可能性がある。電気が余ると言われた時代もあったが、現在は電気が全く不足している。それほど電気については予測し難く、どのような政策を講じていくかは非常に難しい。その際には、ポートフォリオ理論、すなわちエネルギーミックスをうまく構築して、一つのエネルギーに偏らないことが大事である。よって、小型モジュール炉、火力、再エネ等を全部うまく組み合わせて、日本の国益を最大化していくことが重要になっていくのではないかと思う。

問 ニュージーランドにおいて、公正な移行の観点を踏まえた省庁横断的な予算が策定されたと聞くが、日本でも参考になるものか伺う。

答 ニュージーランドのウェルビーイング予算ではウェルビーイングの高い国を目指すために五つの重点項目を決めており、その一つが公正な移行であった。脱炭素社会への移行に際して不利益を被る人をどのように新たな仕事に移行させていくかという予算で、基本的に省庁横断的なものであった。ウェルビーイングを研究している経済学者から同予算は非常に高く評価されていたが、政権交代により頓挫してしまった。政権交代で政策が変わるのは民主主義として当然であるが、脱炭素のような長期的に取り組むべき課題に関しては、方針が短期間で変わるとコストが発生するので、できれば政権交代があっても一定程度政策が保たれるような仕組みが必要と考える。与野党で一致団結して長期的な

課題解決を進めていく、超党派的に意見を決め、省庁を超えた統一的な予算を編成するなどの工夫も必要であろう。その意味では、ニュージーランドの例は良い例でもあり悪い例でもある。

【循環経済（サーキュラーエコノミー）】

問 地方自治体において、カーボンニュートラルにとどまらずサーキュラーエコノミーまで構築していく流れを作り出すために、国としてどのような施策を講ずることが特に重要か、見解を伺う。

答 サーキュラーエコノミーとカーボンニュートラルは密接な関係にある。資源やエネルギーを極力地域で循環させていくことによって、エネルギー面も削減され、資源面も有利になる。今は必ずしもそれが地域で見えていない。

エネルギーに関しては、環境省が各地域の再エネのポテンシャル情報をデジタルで見られるソフトを作成・公開しており、それと経済とのつながりに係る分析も行っている。サーキュラーエコノミーを結び付けるためには、地域における資源やエネルギーを可視化する、あるいはどこに無駄があるのか分かるようにする必要がある。そのソフトにこだわるわけではないが、ノウハウを提供して地域で考えてもらうようにすることが大事である。

問 廃棄物を資源化するには高度な選別の機械が必要だが、一般廃棄物処理事業者の多くは小規模であり、導入が困難である。広域での廃棄物回収や企業規模の拡大により、再生率を向上させる必要があると考えるが、見解を伺う。

答 広域化は必須で、場合によっては県境を越えることも必要だと思う。さらに言えば民間企業の参画もあり得るだろう。

公正な移行の観点として、一般廃棄物の収集・運搬の担い手には、非常に小規模の企業もあり、そこで働く人の生活を考える必要がある。ただし、広域で収集したものを高度分別して資源化することは必要不可欠なことなので、そこに支援をする、あるいは場合により民間企業が参画するようなモデルが一つできると、日本中の一般廃棄物の有効利用が可能になるのではないかと考える。

【再生可能エネルギー】

問 再エネの不安定さの克服に対する見解を伺う。

答 蓄熱槽の活用は欧米ではかなり進んでいるが、日本ではまだこれから伸びてくると思われる状況である。特にヒートポンプ技術は、投入エネルギーの3～4倍の熱を蓄熱できる技術で、大気の熱を利用しているので再エネと言える。低温熱に関してはヒートポンプの技術を活用すべきではないか。

また、EVに関しては、費用面や充電施設の少なさによる充電不足への不安により、導入が進まないという事例もある。そのため、例えば脱炭素先行地域で再エネの出力制御時に、一番コストメリットが高いものは置き型の蓄電池ではなくEVの蓄電池の活用であることを実証実験等を通じて証明して、モデル地域ができれば、ほかの地域がそれを参考にして導入が進むのではないかと考える。

問 再エネ出力制御で電気を捨ててしまう現状がある中で、デマンドリスポンスを導入するという参考人の考えに賛同する。デマンドリスポンスによる大幅な調整は難しいと思うが、どの程度の幅であれば許容できるか伺う。

答 定量的に述べるのは難しいが、調整手段によりその幅が決まると思う。EVが普及すれば、その分だけデマンドリスポンスが可能な幅が広がるので、蓄電池を民生部門に普及させることは重要なポイントである。そのほか、熱としての調整幅も、どこまで電化が進むかという点に依存すると思われる。

問 エネルギーの地産地消やデマンドリスポンスは、経済成長に結び付く有効な手段であるのか伺う。

答 デマンドリスポンスではない形での再エネ制御として、系統側への巨大な蓄電池導入も既に進められている。ただし電源構成に占める再エネの割合が5割を超えると、電気料金が急騰する形で一般の消費者に転嫁される。できるだけ分散型のリソースを使って余剰分を調整することが、電気料金削減につながる点で経済成長に貢献する。

また、地域の中で再エネを制御するシステムを海外展開するというビジネスもある。最終的に再エネが地域に導入されれば、同地域の製品がCO₂排出の少ないエネルギー源で作られたものという付加価値を得られるメリットがある。しかし、脱炭素先行地域が苦心している問題は、付加価値が付くことを期待して脱炭素製品作りを進めても、マーケットがまだ整備されていないことである。脱炭素製品を購入しなければならないような規制的な力が働かないと、自動車産業等でも製品の価値が向上しない可能性があるかと懸念している。

問 再エネを核として地産地消型サーキュラーエコノミーとも一体となったエネルギーシステム自体が、日本の輸出産業となり得て、世界貢献にも資することについての見解を伺う。

答 太陽光発電や地熱発電を導入すれば解決するわけではなく、再エネに必ずある変動をコントロールするエネルギーマネジメントが大事である。当該マネジメントシステムはデータと経験、ノウハウの塊である。こうしたシステムを日本で確立すると、ほかの国でも活用できることとなって非常に有効であろう。例えば日本では余り建設されていない小型のバイオマス発電施設については、北欧が得意としている。北欧はバイオマス発電機の製造だけではなく、パイプの長さや適切な温度差といった必要なデータの塊を有しており、そのノウハウと機械を日本に売り込んでいる。北欧と同様に、日本でも地域がエネルギー面において自立するのであれば、太陽光、風力を組み合わせていくことになるだろう。そのマネジメントのデータも含めたシステムが、日本の強みになっていくのではないかと思う。

世界中に普及している日本の様々な省エネ機械やエコカーはほかの国の温室効果ガスの排出削減に貢献している。この削減貢献量という概念をしっかりと固めていくことで、日本の技術を海外に輸出し、それが世界の脱炭素に寄与することを可視化することも併せて必要であろう。

2 政府に対する質疑

これまでの3年間の調査を踏まえ、令和7年4月16日、政府より説明を聴取し、質疑を行った。質疑の概要は、次のとおりである。

(主な質疑)

【エネルギー政策】

問 自由貿易の流れを大きく変えていく米国の関税措置が、日本や世界の経済及びエネルギー市場に与える影響を伺う。

答 米国の関税措置については幅広い影響があると考えている。日本の対米輸出を通じた直接的な影響に加えて、世界経済の下押しを通じた間接的な影響も可能性としてはあり得る。

エネルギー市場においては、2025年4月2日に米国が関税措置を発表した後、世界経済の景気減速懸念が拡大し、OPECプラスの一部の国による増産発表等もあったことで、原油価格は下落した。また、ガス価格については、世界経済の悪化の懸念もあり、北東アジアのLNG市場で4月第2週を通じて下落基調となった。原油やガスを含めたエネルギー価格は、世界経済や需給動向、国際情勢など様々な要因を踏まえて市場で決まるものと承知している。引き続き、エネルギー市場の動向を緊張感を持って注視していきたい。

問 自動車等の輸出による利益の大部分を化石燃料の輸入に充てているとの話があった。トランプ関税で自動車産業の業績が悪化すれば、化石燃料を輸入する原資がなくなり、円安でエネルギー価格が上昇すれば日本のメーカーは更にダメージを被る。そうしたことへの対処案を考えているか伺う。

答 原油・ガス価格の高騰や円安による影響が深刻になっており、日本は化石燃料の輸入に相当な資金を投入せざるを得ず、近年は相当多額になっている。

GXの取組はCO₂排出量削減という目的と同時に、経済成長とエネルギー安定供給を達成しようというものである。化石燃料に過度に依存し、かつそのほぼ全てを輸入しているというのが、日本経済の極めて大きな脆弱性である。G

Xを推進することで化石燃料に依存した社会から転換していくことは一つの大きな価値である。また、円安あるいはエネルギー価格の高騰や乱高下のリスクから脱却する上でも意義がある。価格が高騰して化石燃料を購入できないようなことにならないよう、GXにも取り組んでいきたい。

問 気候変動対策が世界的な課題となる中で、エネルギー対策特別会計のエネルギー需給勘定においては、依然として化石燃料への依存を前提とした事業に多くの予算が支出されている。省エネや再エネ等、脱炭素に直接寄与する支出により多くの予算を振り向けるべきではないかと考える。エネルギーをめぐる状況の変化を踏まえ、エネルギー需給勘定の目的や支出の在り方の見直しを検討すべきと考えるが、見解を伺う。

答 エネルギー需給勘定は、石油石炭税を特定財源として、省エネの推進や再エネの最大限の活用、蓄電池の導入支援、水素等の次世代燃料の開発等のエネルギー需給構造高度化対策と、石油備蓄及び資源権益確保等の燃料安定供給対策を講じることを基本的な仕組みとしており、国民生活や経済活動に不可欠なエネルギー政策を実施している。

2023年度からは同勘定において、エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現を掲げるGXの実現に向けて、複数年度にわたる省エネ、非化石転換に対する投資支援、次世代型太陽電池であるペロブスカイト太陽電池等の大型設備投資支援等のGX経済移行債を活用した先行投資支援策も実施しており、政策経費の多くが省エネや再エネを始めとする気候変動対策に関連した支出となってきている。

引き続き、エネルギーを取り巻く情勢の変化を踏まえ、事業の内容を不断に見直しながら適切に対応していきたい。

問 日本は洋上風力発電を再エネの切り札として推進しようとしているが、世界では事業の撤退や遅延が相次ぎ、日本でも再エネ海域利用法に基づく第1ラウンド公募の選定事業者が、コスト上昇を受けて事業性の再評価を行っている。

逆風が吹く洋上風力発電についてどのように対応していくのか伺う。

答 洋上風力発電については、インフレ等の影響を受けて、世界的にも一部でプロジェクトの中断等が発生している。こうした中、国内の洋上風力プロジェクトの事業が完遂されるための環境整備が大変重要であると考えており、第7次エネルギー基本計画にも明記したところである。

この観点から、入札後の物価変動リスクに対応して価格を調整する仕組みの導入、撤退や遅延を抑止するための保証金の増額等といった公募制度の見直しを行い、次回の公募プロセスから適用することとしている。本制度見直しでは事業者選定済みのプロジェクトについても、保証金の増額を含む今般の制度見直しを受け入れる事業者については将来の物価変動等を反映する仕組みを適用することとしている。

引き続き、国民負担に中立的な形で、洋上風力発電の事業実施の確実性を高めるための環境整備を進めるべく、着実かつ丁寧な対応を進めていきたい。

問 原子力や再エネの最大限の活用は簡単ではなく、供給力の強化には時間が掛かる。移行期間は火力発電、取り分けLNG火力を活用しなければエネルギーの安定供給は無理だと考えているが、脱炭素の中で火力発電をどのように活用していくのか、また、新たな技術開発や電源投資の確保をしていく上で政府としてどのような措置を考えているか伺う。

答 DXやGXの進展に伴う将来的な電力需要の増加が見込まれる中、足下の電力需要の増加に対しては、再エネや原子力に加えて、火力も含めたあらゆる電源を活用して安定供給を確保していく必要がある。

火力発電については、第7次エネルギー基本計画において、脱炭素化に向けたトランジションの手段としてのLNG火力の確保や、水素・アンモニア、CO₂回収・有効利用・貯留(CCUS)等を活用した火力の脱炭素化を進めることとしている。具体的には、脱炭素電源への新規投資を促進する長期脱炭素電源オークションでは、脱炭素型の火力のみならず、短期的な需給対策として、将来的な脱炭素化を前提としたLNG火力の新設・リプレースも対象としてい

る。加えて、火力の脱炭素化に向けては、水素・アンモニアを活用した発電技術の開発やサプライチェーンの構築、先進性のあるCCSプロジェクトへの支援も行っている。

こうした取組を通じて、火力の脱炭素化に向けた取組を後押しし、カーボンニュートラルと電力の安定供給の確保の両立を図っていきたい。

問 国内外の連携によって水素の大量供給体制を構築するに当たり、コスト高やインフラ整備の遅れ等のボトルネックをどのように克服していくのか伺う。

答 水素の利用拡大に向けては、コスト高やインフラ整備の必要性等の課題がある。こうした中で、欧州を中心に諸外国では、支援措置等を通じたプロジェクトの推進等、水素の社会実装に向けた取組が着々と進められている。日本としても、これらの国と連携しつつ、政策を着実に講じていく必要がある。

コストについては、これまでもグリーンイノベーション基金（G I 基金）等を活用し、水電解装置等の水素関連技術のコスト低減に資する研究開発・実証を行ってきたところであり、引き続きしっかりと取り組んでいきたい。また、2024年に施行された水素社会推進法に基づく支援措置を通じて、水素の需要と供給を同時に立ち上げ、規模の経済を働かせながらコストの低減や拠点整備を推進していく。具体的には、大規模サプライチェーン構築のための3兆円規模の価格差に着目した支援により、まずはユースケース作りをしたたかに進めていく。その際、将来的に十分な価格低減と競争力を持つ見込みのある国内事業を最大限支援するとともに、大量に供給可能な水素等の輸入事業についても支援することとしている。さらに、水素ステーションについては、今後、燃料電池の強みをよりいかすことができるトラック等の商用車に向けた支援を重点化しながら整備を進めていきたい。

これらの取組を始め、規制・支援一体型の政策を引き続き講じ、コストの低減とインフラ整備を含めた利用の拡大を両輪で進めていきたい。

【脱炭素社会】

問 米国がパリ協定から脱退した理由をどのように考えるか、環境省及び経済産業省に伺う。

答 トランプ政権がパリ協定からの脱退を表明した際の大統領令においては、米国は経済を成長させ、労働者の賃金を引き上げつつ、大気汚染、水質汚濁、そして温室効果ガスの排出を減らしてきたという事実関係も述べているため、温室効果ガス削減自体を否定しているものではないと予見される。ただ、米国に不当又は不公平な負担を掛けてはならないとも述べているため、そのバランスについてパリ協定に疑義があるのではないかとということに着目している。

また、インフレ抑制法についても、全体としてはこの行動を止めるということであるが、各分野では前に進めるという話も民間企業等の情報からうかがえるため、連携して取り組める分野も残されていると認識している。

答 トランプ大統領の支援者である共和党やその支援者には、CO₂は気候変動に関係していないと唱える人が多くいるというところがあるだろう。IPCCでもその可能性は相当疑う余地がないとされているが、それに一部の学者も含めて反対者がいることもある。

もう一つの理由として、京都議定書とは異なり、パリ協定は全締約国が排出削減目標を提出するスキームだが、目標の策定の仕方は各国に任されている。いわゆる先進国は2030年、2035年という形で区切って総量の削減目標を掲げているが、例えば最大の排出国である中国はGDP比率で目標を示し、総量の削減目標を掲げていないため、その辺りが不公平だと主張しているのではないかと考える。

問 トランプ政権が化石燃料への回帰を鮮明にし、また、欧州もエネルギー政策の軸足をCO₂削減からエネルギーの安定供給、コスト低減に移そうとしている。こうした脱炭素をめぐる動きの変化により、日本の産業界の投資予見性が下がり、国際競争力がなくなっていくことは許されない。米国の政策変更等を踏まえ、日本がエネルギーの脱炭素化を進めていくことが国益にかなうのか伺

う。

答 米国はパリ協定脱退を国連に通告して、脱炭素化を重視する前政権の方針から転換し、各種のエネルギー政策を打ち出している。米国の動向は日本や世界全体に大きな影響を与えるため、よく注視していかなければならない。

他方、世界全体では脱炭素に向けて取り組んでいく必要性や大きな方向性は変わらないと考えている。実際に米国内でも、巨大IT企業による脱炭素電源への大規模投資やサプライチェーン全体の脱炭素化が進められている。また、欧州でも2025年2月に欧州委員会が発表したクリーン産業ディールにおいて、気候変動に係る目標を維持しつつ、同時に産業競争力強化を実現するための方針を打ち出している。

日本でもDXやGXによる電力需要の増加が見込まれる中、それに見合った脱炭素電源を十分確保できるかということが国力を左右する状況である。脱炭素電源を拡大し、日本の経済成長や産業競争力強化を実現できなければ、雇用の維持や賃上げも困難となる。このため、政府としては第7次エネルギー基本計画に明記しているとおり、徹底した省エネに加え、再エネや原子力等の脱炭素電源を最大限活用していく。

問 世界では様々な団体等が脱炭素に二の足を踏む動きがある中で、日本が見直しを行わず高い優先度で進めていく理由を伺う。

答 米国はパリ協定脱退を国連に通告し、エネルギー政策の転換を図っているが、その動きはほかの国々にまだ大きな影響を与えていないと考えている。世界全体においては、例えば米国内の巨大なIT企業が引き続き脱炭素電源に向けて大規模な投資を行っていたり、サプライチェーン全体の脱炭素化を進めているところもある。欧州も、気候変動と産業競争力を同時実現するというような方策に変更してきているが、多少の政策変更や時間軸の調整等はあるとしても、基本的に排出削減目標については変えない見込みである。

したがって、世界の競争の中で日本の産業競争力を維持強化していくために、引き続きGX政策を推進していきたい。

問 今後、途上国支援に係る国際交渉上のコミットメントや気候資金等への拠出を踏まえつつ、気候変動対策における日本の国際的リーダーシップをどのように発揮していくか伺う。

答 日本は、途上国支援について、2021 年から 2025 年までの 5 年間で適応分野での支出増を含め官民合わせて最大 700 億ドルの支援を表明し、着実に実施している。その上で、2024 年 11 月に開催された C O P 29 において、2035 年までに少なくとも年間 3,000 億ドルの途上国支援目標が決定された。また、全ての公的・民間の資金源からの途上国向けの気候変動に対する資金を 2035 年までに年間 1.3 兆ドル以上に拡大するため、全てのアクターに対して共に行動することを求める旨も決定された。これらの目標については、能力のある途上国についても任意に資金貢献を行うことが奨励されていることから、日本としては 2025 年の C O P 30 等の場でこうした国に資金貢献を求めている。さらに、2025 年 2 月に定めた温室効果ガスの削減目標に基づく地球温暖化対策計画に基づいて、二国間クレジット制度（J C M）等、日本の技術をいかなる世界での脱炭素に貢献していきたい。

問 A Z E C の推進を通じてアジア諸国の脱炭素化に実効的な波及効果をもたらすため、経済産業省は具体的にどのような取組を行っているのか、また各国で脱炭素の進展状況をどのように把握・評価し、本イニシアチブの成果につなげていくのか伺う。

答 アジア各国の事情に応じた多様な道筋の下での脱炭素、経済成長、エネルギー安全保障の同時実現に向けて、A Z E C を通じて日本の技術や経験をいかした取組を推進している。具体的には、再エネ、省エネ、水素・アンモニア、工業団地の脱炭素化等、エネルギー分野を中心に 350 件以上の個別の協力プロジェクトが進行中で、日本の脱炭素技術の導入に向けた実現可能性調査や実証がグローバルサウス補助金等の支援策も活用しながら行われている。こうした個別プロジェクトを持続的に創出して、日本の脱炭素技術やノウハウをアジアに自立的に普及させていく観点から、温室効果ガスの算定・報告の促進等のサプラ

イチェーン全体の排出量の可視化やトランジション・ファイナンスの推進等、ルール形成を推進し、更に脱炭素プロジェクトを生み出す好循環につなげていく。

このような取組を通じたアジアにおける脱炭素の進展状況について、A Z E C首脳会合や閣僚会合の機会を通じてパートナー国と共に確認し、更なる成果につなげていきたい。

問 地球規模での気候危機打開への一刻の猶予もない状況の中、日本の脱炭素化を更に積極的に推進する上で、産業界全体、取り分け大企業の社会的責任が大きいと考えるが、認識を伺う。

答 G X実現に向けては、企業規模を問わず産業界全体で脱炭素に取り組むことが重要であると認識している。中でも、足下の排出量が多い企業については、排出削減に取り組むことによる効果が大きく、大きな役割を果たせる。こうした企業の脱炭素化には、製造プロセスにおける排出削減のための設備投資や脱炭素を実現する上での革新的な技術開発を進めることが必要である。そのため、G X経済移行債を活用した投資支援策やG I 基金の下で革新的な技術開発や多排出産業の構造転換に向けた設備投資支援等を複数年度にわたって大胆に実施している。引き続き、多排出産業を含めたあらゆる主体の取組を促しながら、日本全体でのG X実現に取り組んでいきたい。

問 環境省による工場の先端設備の更新や中小企業の省エネ促進への支援、地域の金融機関・商工会議所等と連携したモデル事業等によって中小企業の脱炭素化は実効的に進んでいるのか、見解と今後の取組方針を伺う。

答 日本の雇用の約7割を支える中小企業が日本全体の温室効果ガス排出量の2割程度を占めている。そのため、2050年のカーボンニュートラル実現に向けては、中小企業を取り残すことなく、脱炭素経営に向けた取組を推進していくことが重要である。一方、2024年6月に公表された日本商工会議所の調査では、中小企業の約7割が脱炭素に関して何らかの取組をしているが、半分以上がノ

ウハウやマンパワーが足りない」と回答している。環境省としては、こうした状況も踏まえて、中小企業等における省CO₂設備投資への補助、中小企業向けの脱炭素経営導入ハンドブックの作成、排出量の簡易な算定・公表システムの提供等の支援策を、経済産業省とも連携して行っている。

さらに、2025年度は、バリューチェーン全体の排出量削減に向けて、企業間連携による設備投資への補助も充実させる予定である。大企業が取引先に投げかけて連携して投資をする場合に支援を行うというものである。

また、日頃から中小企業と接点の多い地域金融機関や地方自治体、商工会議所が連携して、中小企業の脱炭素経営を地域ぐるみで支援する体制を構築するモデル事業を各地で実施しており、モデル事業実施地域内の中小企業の意識向上や具体的な削減取組にもつながっていると認識している。2025年度は、こうした取組を全国に広げるべく、周辺地域に波及させるモデル事業等も実施予定である。

企業が補助金を使って脱炭素を進めると省エネになってコストが削減できる。こうしたことを行くと、メリットを実感することになり、将来のスコープ3にもつながっていくということで、非常に行動変容が広がっていると感じており、更にきめ細かい支援をしていきたい。

問 本調査会では参考人から、中小企業の技術力を活用した脱炭素の取組を通じて地域経済の好循環を生み出している事例が紹介された。そのような中小企業・小規模事業者の脱炭素に向けた意欲とポテンシャルをいかしていく政策や支援が一層必要だと考えるが、取組状況を伺う。

答 産業競争力の強化とカーボンニュートラルの実現を同時に達成するためには、大企業のみならず中小企業も含めたサプライチェーン全体でGXの取組を支える環境整備が不可欠である。このため、例えばGXに資する革新的な製品、サービスの開発に必要な設備投資等も支援するものづくり補助金や、GXを含めた中小企業の新たな事業への挑戦を支援する新事業進出補助金等の支援策を講じている。

他方で、脱炭素化に向けて何をしたらよいか分からないという声を始め、情報の不足の問題もある。そこで、こうした支援策がより効果的に中小企業に届くように、中小企業のGXの取組に関する支援策をまとめたパンフレットによる周知、広報の実施、独立行政法人中小企業基盤整備機構における相談窓口の体制整備等を通じて、中小企業も含めたGXに向けた取組を後押ししていく。

問 脱炭素に関する中小企業への支援策について、ものづくり補助金及び中小企業基盤整備機構の相談窓口の利用実績を伺う。

答 ものづくり補助金では、直近の公募回までの総採択件数 2,070 件のうち、GXに関する案件を含む製品・サービス高付加価値化枠（成長分野進出類型）の採択件数は 443 件である。また、中小企業基盤整備機構の相談窓口におけるカーボンニュートラル、脱炭素に関する相談は、2024 年度では 237 件を受け付けている。

問 中小企業の技術力をいかした脱炭素化の取組を一層応援していくために、中小企業対策関連予算や支援政策を抜本的に増やしていくべきと考えるが、見解を伺う。

答 GXの実現に関しては、日本全体の温室効果ガス排出量の 2 割程度を占める中小企業を含めて、産業全体の取組が重要である。中小企業においても、その技術力をいかした脱炭素に資する商品、サービスの提供に加えて、自社の事業そのものの脱炭素化に取り組んでもらうことも必要不可欠である。サプライチェーン全体での脱炭素の取組が求められる中、中小企業にも、自社のエネルギー消費量や排出量の削減に取り組むことで、エネルギーコスト削減や新たな市場の獲得にもつながる可能性があるといったメリットがある。

このため、経済産業省では、省エネの専門家がアドバイスを行う省エネ診断の支援や、中小企業基盤整備機構による排出削減計画等の策定支援を行っている。また、省エネ設備の更新を支援する省エネ補助金については、昨年より 3 年間で 7,000 億円規模の支援を行うほか、カーボンニュートラル投資促進税制

の中小企業向けの措置内容を拡充するなど、各種の施策を講じてきている。今後とも、中小企業がGXに取り組むメリットの理解増進を図りつつ、中小企業のGXの取組を推進するために更に必要な対策を講じていく。

【原子力政策】

問 原子力規制委員会の審査の効率化について、具体的な実績を伺う。

答 審査プロセスの改善に係る取組の効果を定量的な数値で示すことは困難であるが、例えば、自然ハザード側の審査については、ここ1、2年における審査プロセスの改善の取組で、地質調査等の調査方針や実施内容をあらかじめ確認し、早い段階から指摘を行うことで、手戻りがなく審査が進んでいる。具体的な審査状況については、北海道電力泊原発3号機では、審査会合の最後に指摘事項を双方で確認し、必要な場合には文書化して共通理解を得ることで議論が進んだ結果、現在、審査チームによる審査結果の取りまとめ案の作業を行っている。また、中部電力浜岡原発3・4号機では、基準地震動及び基準津波の審査がおおむね終了したため、2024年12月から施設の設計に関する審査を再開し、自然ハザード側の審査と並行して進めている。また、審査会合の主要な論点等を事前に書面で提示することで、審査会合での議論を有効的に行うことができると思っている。また、電源開発大間原発では、基準津波の策定がおおむね審議終了となり、基準地震動の策定についても個別の地震動評価がおおむね審議を終了している。今後、基準地震動の策定の議論が終了すれば、プラント側に関する審査を開始できる見込みである。

原子力規制委員会としては、引き続き安全確保を最優先にしつつ、審査プロセスの継続的な改善に努めていく。

問 原子力発電所の特定重大事故等対処施設（特重施設）の設置期限を本体施設の工事計画の認可日から一律5年としたルールについて、原子力規制委員会における見直しの議論の有無を伺う。

答 特重施設の設置に係る経過措置期間の5年については、原子力規制委員会が、

特重施設における安全上の重要性や事業者が当該施設を新たに設置するに当たり審査・工事等に必要な期間等を総合的に判断して設定している。経過措置期間の見直しについては、2019 年 4 月 17 日の主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者との意見交換会において事業者の意見を聴いた上で、同年 4 月 24 日の原子力規制委員会で議論をし、5 年の経過措置期間そのものを変更すべきとするような特段の状況変化は認められず、見直しを行う必要はないと判断している。その後、事業者から特段の申出がないことから、原子力規制委員会としては経過措置期間の見直しの議論は行っていない。

問 昨今、建設工事に関する建設費の上昇が大きな課題であり、また、建設人材の不足が深刻な状況にある。特重施設は、建設コストが数百億円から数千億円と大規模である。また、建設には専門的な知識や技術が必要で、専門人材も限られる。そのため、複数の原子力発電所で同時に建設することは困難な状況にある。こうした状況を踏まえて設置期限を一律 5 年とするルールの検証が必要と思うが、見解を伺う。

答 これまで事業者から特段の申出もなく、5 年の経過措置期間そのものを変更すべき特段の状況変化は認められないと認識している。東電福島第一原発事故の重要な教訓の一つは、継続的な安全性の向上を怠ってはならないということである。原子力規制委員会としては、特重施設の設置は可搬設備を中心とした重大事故対策の信頼性を向上させるという意味での継続的な安全性の向上であり、事業者には計画性を持って対応してほしいと考えている。

問 原子力規制委員会は、特重施設に関しての状況調査や原子力事業者との意見交換の場を設ける必要があると思うが、見解を伺う。

答 原子力規制委員会は、原子力事業者の経営層や原子力部門責任者との間で公開で意見交換を行う場を設けており、これまでも原子力施設に関する規制上の技術的な諸課題について意見交換を行ってきた。このため、他律的な要因により期限内の特重施設設置が困難であるとの特別の事情が生じた場合には、

原子力規制委員会としてその内容を聴いて議論することを否定するものではない。

【鉱物資源】

問 海洋鉱物資源開発に対する政府の取組を伺う。

答 鉱物資源のほぼ全量を海外に依存する日本にとって、E E Z等に存在する海底熱水鉱床やレアアース泥等の海洋鉱物資源は商業化されれば自給率の向上に資する貴重な国産資源である。政府としては海洋基本計画等に基づき、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、マンガン団塊、レアアース泥について資源量の調査や生産システムの確立等の資源開発を着実に進めていく。

問 2024年6月、東京大学と公益財団法人日本財団が、南鳥島沖のE E Zでマンガン団塊が密集する鉱床を発見したと発表した。資源量は、コバルトが約61万tで国内消費量の約75年以上、ニッケルが約74万tと推定されている。2025年から揚鉱実証試験を開始し、商業化に向けた検討を行う計画である。こうした民間の開発に対して、政府は戦略上どのような位置付けで取組を進めていくのか、また、国が行うハワイ沖の深海底におけるマンガン団塊開発の進捗状況等も伺う。

答 東京大学と日本財団が南鳥島沖のE E Zでマンガン団塊について将来的な開発に向けた検討を進めていることは承知している。政府としては、南鳥島沖のマンガン団塊について過去のサンプリング調査によりその存在を確認している。しかし、現在政府が取組を進めているハワイ沖のマンガン団塊に比べると、有用元素の含有量が少ないとの結果であった。こうしたことも踏まえ、マンガン団塊の開発については海洋基本計画に基づき、ハワイ沖の国際鉱区の開発に向けて資源量調査、生産システム開発等の取組を今後も着実に進めていく。

3 委員間の意見交換

これまでの3年間の調査を踏まえ、令和7年4月16日、資源エネルギーの安定供給確保と持続可能社会の調和について、報告の取りまとめに向け、委員間の意見交換を行った。その概要は次のとおりである。（発言順）

藤井 一博 君（自由民主党）

本調査会は、「資源エネルギーの安定供給確保と持続可能社会の調和」をテーマとして調査活動を行ってきた。最終報告書の取りまとめに向け、意見を申し述べる。

資源エネルギーの安定供給確保は、持続可能な社会の基盤であり、最優先に取り組むべき課題である。しかしながら、ロシアのウクライナ侵略に伴うエネルギー危機、日本が原油の9割以上を依存する中東地域における軍事的緊張の高まり、米国のパリ協定脱退や追加関税措置等による国際貿易の不安定化等、エネルギー安全保障をめぐる環境は不確実性を増している。取り分けエネルギー自給率が低い我が国は、情勢変化の影響を受けやすい状況にある。

一方、国内の将来的な電力需要に関しては、生成AI等を含むデジタル化の進展に伴うデータセンター等のICTインフラの普及や半導体産業の振興等、電力需要の大幅な増大が見込まれている。現状を克服し、更に脱炭素化を進めていくためにも、官民が一体となりエネルギーの安定供給確保のための対策を進めていく必要がある。

なお、安定供給確保には、量的に十分であるだけでなく、価格の安定、さらには自然災害に強いエネルギー供給インフラの整備が含まれることに留意が必要である。

エネルギー安定供給確保に向けては、脱炭素電源でもある再エネと原子力の最大限の活用が不可欠である。

一方、再エネの中でも、今後更なる導入が期待される太陽光発電と風力発電については、天候や季節により出力が大きく変動するという課題がある。これを補うものとして火力発電は大きな役割を担っている。他の化石燃料に比べ環境負荷

の低いLNGの有用性は増しているが、世界情勢の変化のリスクも踏まえ、同盟関係にある国々とのエネルギーにおける連携強化等の取組を進めなければならない。

引き続き、火力発電の供給力を確保するとともに、燃料調達先の確保、多角化の取組を行っていく必要がある。同時に、水素やアンモニア、CCSによる火力発電の脱炭素化の取組も推進すべきと考える。

また、その供給を特定の国に過度に依存している重要鉱物に関しては、供給源の多角化、海洋資源も含めた国産の資源開発の取組も必要である。

原発については、安全性の確保を大前提に再稼働に向けた取組を進めるとともに、次世代革新炉の研究開発や設置も検討していくべきである。ただし、原発の活用を進めていくためには、核燃料サイクル、廃炉、最終処分といったバックエンドプロセスの課題を解決しなくてはならない。また、東電福島第一原発事故の経験、反省と教訓を肝に銘じて、立地地域の住民の安全確保を最優先として取組を進めていくことが不可欠である。エネルギー安全保障の確立に向けて、あらゆる選択肢を検討し、日本にとってのエネルギーのベストミックスを追求していく必要があると考える。

気候変動問題は、地球規模の長期的課題である。日本としては、2050年カーボンニュートラル実現を目指し、方針を同じくする国々、取り分け産業構造が似たアジアの国々と協調、連携の上、引き続きその取組を推進していくべきと考える。その際には、脱炭素分野における投資拡大を経済成長につなげるというグリーントランスフォーメーションの観点が重要である。

本調査会の3年間のテーマである「資源エネルギーの安定供給確保と持続可能社会の調和」の実現に向けて必要なことは何か。私は、都市、農山漁村など、各地域においてその実情に応じた取組をいかに実践できるかに懸かっていると考える。

地域脱炭素の取組は、うまく設計することで脱炭素以外の地域が抱える課題にも対処できる可能性がある。各地域において脱炭素化の取組を端緒として、地域の産業、公共交通、災害対策といった地域課題にも対処し、持続可能な地域づく

りが進められることを期待する。

そうした取組を推進するためにも地方創生の観点がますます重要になる。

柴 慎一 君（立憲民主・社民・無所属）

初めに、エネルギー政策の在り方について申し上げる。

エネルギーは国民生活や経済活動の根幹となるものであり、その安定供給が何よりも重要なことは言うまでもない。世界のエネルギー情勢が混迷を深める中、資源に乏しい我が国がエネルギーの安定供給を確保するためには、資源外交等を通じた調達先の多角化が重要である。また、住宅の断熱化など省エネの取組を強化するとともに、経済安全保障の面からも国産エネルギー供給力を高めるため、再エネの最大限の活用を進めていくべきと考える。

次に、脱炭素社会の実現についてである。

気候変動については、温暖化そのものへの問題意識、対策の必要性に疑義を呈する様々な学説、立場があるところだが、世界的な気温上昇、温暖化が自然災害の激甚化、山林火災の大規模化等、人々の生命や生活を脅かしている現状を踏まえれば、安全、安心な生活を将来世代につなげていくためにも、早急に気候危機からの脱却を実現していかなければならない。

米国のパリ協定脱退表明など気候変動をめぐる国際情勢は予断を許さない状況であるが、日本は引き続き気候変動対策を着実に進めていくべきである。人々の暮らしや経済との両立を図りつつ、脱炭素社会の実現を目指すことが重要である。

日本の再エネ拡大の鍵ともされる洋上風力発電については、世界的なインフレや人件費の高騰により建設コストが急上昇し、逆風にさらされている。しかし、特に浮体式洋上風力は、造船や金属加工など日本の強みであるものづくりの力をいかせる分野であり、また、社会実装されれば発電量が期待できる。このため、機器製造から建設、メンテナンスまで競争力のある産業となるように、官民を挙げて規制の在り方、資金確保の枠組み作り等に取り組んでいく必要がある。

気候変動問題や資源エネルギーの需要増大等を背景に、サーキュラーエコノミーが国際社会共通の課題となっている。資源に乏しい我が国にとって、再エネ

設備等に用いられる重要鉱物の再利用を含めてサーキュラーエコノミーを実現することは、脱炭素化に寄与するとともに、経済安全保障の面でも重要である。

原子力エネルギーに対しては、中長期的に依存度を低減し、最終的には原子力エネルギーに依存しない社会を目指すための政策を推進すべきである。移行に伴う産業構造の転換は、エネルギー産業に携わる幅広い関係者の存在を踏まえて進めていく必要がある。

そのためには、産業構造の転換に伴う失業等の悪影響を最小化するなど、公正な移行の実現が極めて重要である。公正な移行を進める際には、複数のシナリオやオプションの下、関係する産業や労働組合を含む当事者との積極的な社会対話を基本に丁寧な合意形成を図る必要があると考える。

また、脱炭素社会や公正な移行の実現に向けては、地方自治体の役割が大きいことも改めて認識した。しかし、特に小規模自治体においては人も財源も限られている。自治体間の横連携や外部支援を得られる環境整備が必要である。

最後に、資源エネルギーや持続可能社会に関する政策を進めていく際には、様々な立場から真摯な議論を行った上で、無関心層を含む多くの方々に受け入れてもらうことが非常に重要である。また、イノベーションの動向や国際社会を含む経済、社会には不確実性がある。国は、多角的、科学的な視点に基づく検討を不断に行い、国民の理解、支持を得る努力を継続することが必要である。

本調査会では、会派を超えて真剣な議論がなされてきた。今国会で一区切りとなるが、引き続き国民的議論を進めていく必要があると考える。

新妻 秀規 君（公明党）

ウクライナや中東情勢の緊迫化により、化石燃料の輸入に依存する我が国のエネルギー安全保障上の脆弱性が一段と顕在化した。同時に、2050年カーボンニュートラル実現に向けた国際的取組は一層不可欠となり、生成AIの普及による電力需要の急増が見込まれる中、脱炭素電源の確保が重要な課題となっている。

現状、日本のエネルギー自給率は極めて低く、国内で生み出せる再エネはエネルギー安全保障の観点からも極めて重要であり、飛躍的拡大が不可欠である。次

世代型のペロブスカイト太陽電池や浮体式洋上風力など、革新的技術の開発、実用化を大胆に支援し、再エネ導入拡大を加速すべきである。加えて、天候に左右されない地熱、水力、バイオマスなど、分散型エネルギー源の活用の推進も引き続き重要である。

一方で、再エネ主力電源化が実現するまでの過渡期には、LNG等の低炭素な火力発電燃料の安定確保にも万全を期し、調達を多角化し、地政学リスクを回避する必要がある。

原子力発電については、安全性と地元理解を大前提に、限定的な再稼働を認めつつ、可能な限り依存度を低減すべきである。

さらに、水素エネルギーの利活用拡大については、LNG等との価格差を補填しての価格の引下げ、豪州やアジア諸国との国際連携によるグリーン水素の大規模調達を始めとしたサプライチェーンの構築を安定的に支援すべきと考える。

持続可能な社会の実現には、資源の循環利用による循環経済、すなわちサーキュラーエコノミーへの移行も不可欠であり、ごみの削減や再資源化を通じて付加価値を生み出す循環経済への転換を加速し、カーボンニュートラル達成を加速しなければならない。

高度なリサイクル技術を持つ事業者を国が認定し、プラスチックなど再生資源を国内で安定循環させる新制度は、循環経済への移行を加速する重要な一步となる。今後、中小企業も含め、リサイクル産業への設備投資を支援する補助金、税制優遇措置等の拡充等を通じて地域での資源循環ビジネスの育成と普及を後押しして、資源制約を克服しながら新たな市場と雇用を生み出す成長と環境の好循環を加速すべきと考える。

地方自治体や地域企業が主体となる地域脱炭素の取組は、多面的な地域課題の解決につながり、地方創生の原動力となる。

例えば、地域主導の脱炭素には、以下のような効果が期待できる。第一に、エネルギー価格高騰への対応、第二に、未利用資源の活用による地域産業の振興、第三に、非常時のエネルギー確保による防災力の強化、第四に、地域のエネルギー収支の改善である。

また、脱炭素化を支える人材育成も重要である。次世代のグリーン産業を担う人材を地域から育てるため、大学や高専における理工系分野の拡充や、産学官連携による人材育成への投資を強化する必要がある。地域の若者が地元で最先端の環境エネルギー技術を学び、地元産業で活躍できる環境を整えることで、地方に雇用と人材の好循環を実現すべきと考える。

また、東電福島第一原発の安全な廃炉の実現に向け、国は前面に立ち、総力を挙げて取り組み続けなければならない。

終わりに、2050年カーボンニュートラル達成と持続可能な経済成長の両立を目指し、徹底した省エネの推進や再エネの主力電源化の加速、GX経済移行債を活用した戦略的なグリーン投資の展開に官民で総力を挙げなければならない。

本調査会での議論を踏まえ、持続可能な社会への道筋を具体的な政策に反映すべく、党派を超えて努力していきたい。

藤巻 健史 君（日本維新の会）

現状は、化石燃料に過度に依存している日本社会だと思う。そのときにトランプ関税問題が起こってきて、化石燃料を買う原資となる自動車産業等の日本での収益が、海外に工場が出ていけば減るリスクがある。そうすると、化石燃料を買う原資がなくなり、もしその状況で円安が進むと買うべき燃料も上がっていくという、日本にとっては大変な状況が起こる可能性もある。

そうした円安が進めば、正に電気代等も高騰し日本経済は世界と競争ができなくなるというリスクがあるが、今はもうテールリスク、要するに、起こる可能性は小さいけれども起こったら大変なことが起こるというようなリスクとして捉えるべき状況ではなくなってきたのではないかと思う。

そうすると、再エネ等に時間を掛けて開発していくという時間は既になく、早急に安全な経済安保を考えなくてはいけないのではないか。良い悪いは別として、再エネに掛けていたお金をある程度、次世代原子力発電と資源、エネルギー等のノウハウや能力、人材に傾けて、早急に、次世代原子力発電の研究をし、導入しなくてはいけないのではないかと思う。選択肢がほかにあるならば別であるが、

それしかないのではないか。

パリ協定ができた後、日本の政府は相変わらず非常に意思決定が遅いというか、大改革、チェンジをしないということで、相変わらず経済安保と脱炭素を両立のように扱っているけれども、ここで一度立ち止まって、全国民レベルでどちらを優先していくか、その危機に対してどのような方法があるかを考えるべき時期にあるのではないかと感じている。

堂込 麻紀子 君（国民民主党・新緑風会）

今国会では、資源エネルギーの安定供給確保と持続可能社会の調和に向けた戦略について調査が行われた。原油を始めとする化石燃料等、資源エネルギーの大部分を海外に依存する日本では、その安定供給を確保することが持続可能な経済社会を構築する上での大きな課題となっている。世界に目を転じると、近年、ロシアによるウクライナ侵略後の天然ガス価格の高騰、中国によるレアアース等の鉱物資源の囲い込みの強化、また、米国では、トランプ大統領の再登場によるパリ協定からの脱退や石炭増産を始めとする化石燃料政策の大転換、こういった状況変化があった。

このように、世界の資源エネルギー、環境をめぐる状況は流動的であり、特に、国家間の協調よりも自らの国益を最優先させるエネルギー安全保障政策、経済政策、気候変動問題への対応を採る傾向が強まっていると思う。こうした国際情勢を十分に踏まえた上で、僅かな資源しか有しない日本が持続的な経済成長、産業の発展、国民の暮らしの質の向上を図っていくにはどうすればよいのか、垣根を越え、知恵を絞り、必要な取組を速やかに実行しなければならない、そんな状況に直面している。

資源エネルギーの安定供給確保に向けて、まずはエネルギー自給率を上げていく必要がある。その方策として、第7次エネルギー基本計画では、再エネ、原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用することが示されている。政府が示した2040年度の再エネの電源構成比率4～5割の実現に向けて関連施策を強化するということを前提とした上で、再エネを推進する

際に留意すべき点を申し上げる。

今国会では、E E Zにおける洋上風力発電設備の設置に向けた法律案が審議されており、こうした法整備も再エネ推進には必要であるが、あわせて、風力発電設備の部品の国産化を進め、ひいては国内雇用を創出していくことが重要だと考える。今後、再エネ分野における国内の関連産業の裾野を広げていき、強靱なサプライチェーンを構築していけるよう政府の積極的な支援を求める。

また、実用化、早期の量産体制の確立が期待されるペロブスカイト太陽電池については、中国を始めとする海外勢にシェアを奪われたかつての太陽電池産業のようにならないよう、官民連携の下、政府が時宜を得た民間への支援策等を行うことで、その大量導入につなげていく必要があると考える。

ここで強く伝えておきたいことがある。石川参考人からも指摘があったとおり、脱炭素化による産業構造の転換により、取り残されるリスクの高い産業、企業、そして労働者への支援は、脱炭素社会の実現に当たり不可欠な取組になる。公正な移行、ジャストトランジションに関する施策について、政府には、欧州での先進的な取組を参考にしつつ、着実に実施していくことを求める。

なお、脱炭素電源としてエネルギー基本計画に示された原子力だが、東電福島第一原発事故を教訓とした安全、安心を第一とした取組が言うまでもなく不可欠である。また、長期間停止による弊害もあると認識をしている。取り分け、原子力発電の再稼働を進めようとする際には、地域住民の十分な理解を得た上でその是非が判断されるべきものだと考える。

最後になるが、人材の育成、確保の重要性について申し上げる。

エネルギーのイノベーションを創造できる人材はもとより、廃炉や使用済燃料への対応、脱炭素電源を推進するための人材、さらには日本のインフラやものづくりの現場に従事する人材を着実に育成し、報酬面を含めて正當に評価することが資源エネルギーの安定供給確保と持続可能な社会の調和を目指す上での基盤であるということを伝え、私の意見表明とする。

吉良 よし子 君（日本共産党）

2024 年の世界平均気温は、パリ協定で気温上昇を抑える目標とされる 1.5℃水準を単年で初めて超えたとされ、地球規模での気候危機打開は一刻の猶予もない。

一方、政府が掲げた第 7 次エネルギー基本計画は、原発の最大限活用を明記し、原発の再稼働、新增設にまで言及している。福島第一原発事故以来、政府自身が掲げてきた原発依存度の低減を投げ捨てることは許されない。今なお福島第一原発の事故は収束していない。

能登半島地震では志賀原発で変圧器の火災が起こり、住民の同意のないまま再稼働へと進む柏崎刈羽原発ではトラブルが続発し、福島第一原発では汚染水かぶりや作業員がやけどを負う人身事故が繰り返されている。東海第二原発では 3 年間で 11 回も敷地内での火災を起こしていたことが分かった。

原発に安全性の担保などない。地震、津波大国である日本で、一日も早く原発ゼロを実現しなければならない。原発の最大限活用と石炭火力発電にしがみつきのながら再エネ最優先の原則を削除する、再エネ導入に逆行したエネルギー政策を転換し、再エネの普及こそ目指すべきである。

また、2035 年度に 2013 年度比で 60%削減という日本の温室効果ガス排出削減目標は、気候危機対策の要である 1.5℃目標と整合していないばかりか、先進国、大排出国としての責任を果たすものになっていない。

日本共産党は、2024 年 12 月、温室効果ガス排出削減目標を 75～80%にするという積極的な目標にすべきと政府に申し入れた。その実現に力を尽くす。CO₂削減、脱炭素を進めるに当たり、排出絶対量の多い大企業が責任を果たすべきなのは言うまでもないが、全企業の 99.7%を占める中小企業の可能性を最大限いかすべきである。

本調査会においても、エネルギーの地産地消、地域新電力の開発、運営や雇用の創出など、地域経済の好循環を生み出す取組に中小企業が創意工夫と技術力をいかして役割を発揮しているという話が、参考人から、るる語られた。一方で、脱炭素に関わる政府の中小企業政策は、中小企業の可能性に応えるものになっていない。中小企業の脱炭素化への取組と事業発展を応援するためにも、予算と支

援策を抜本的に強化すべきである。

あわせて、第7次エネルギー基本計画や温室効果ガス排出削減目標の策定に際し、若い世代の意見が反映されていないことは重大である。政府に対し積極的な気候危機対策を求め声を上げてきた若者からは、気候変動対策の意思決定プロセスに自らの声が届かない、NDCも結局、経団連の求める目標値になった、声を聴いてもらうためには経団連に入るしかないのかと、憤りと絶望の声が上げられていた。

2月19日の本調査会の参考人質疑では、「環境問題というのは、基本的には将来の子どもたちに影響してくるという意味で、子どもたちの意見を取り入れるというのはとても大事」、「若者たちの声をできるだけ地域の施策、国の方針に反映できる機会は増えるべき」、「子どもの権利をきちんと守っていくことが成熟した民主主義をつくる」など、気候変動等の政策策定プロセスに子ども、若者の参画を保障することについて、全ての参考人から共感と重要性を示す意見が述べられた。

気候危機対策は、子どもたちの権利に関わる問題である。子どもたちの声に応えることは政治の責任である。気候危機による最大の被害、影響を受ける子どもたち、若者たちの声をエネルギー政策や気候変動対策の政策決定プロセスに反映させるべきということを、強く訴える。

第3 提言

はじめに

日本は、原油や天然ガス、石炭といった化石燃料や、レアメタル等の鉱物資源のほぼ全量を海外に依存している。特に原油は総輸入量の94.7%（2023年度）が中東諸国からの輸入と、いまだ中東依存が顕著な状況にある。また、四方を海に囲まれており、国際的なパイプラインや国際連系線も敷設されていないため、電力等が不足した場合に諸外国から融通を受けることも困難である。このように日本は、資源エネルギー上の制約が大きい国であるため、いかに資源エネルギーの安定供給を実現するかが経済社会の課題となっている。

また、気候変動対策は、世界が持続可能であるために国際社会が協力して取り組むべき課題である。日本も、2020年10月に、2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言した。そして、2025年2月に閣議決定された新たな地球温暖化対策計画では、2035年度に温室効果ガスを2013年度から60%削減、2040年度に73%削減する目標が掲げられた。

一方、世界に目を向けると、ロシアのウクライナ侵略に伴うエネルギー危機、中東地域における軍事的緊張の高まり、米国のパリ協定脱退表明や関税措置等による国際貿易の不安定化など、エネルギー安全保障をめぐる環境は不確実性を増している。

このような情勢の中で、将来の世代も安心して暮らせる持続可能な社会をいかに実現するかが問われている。

本調査会においては、「資源エネルギーの安定供給確保と持続可能社会の調和」に関する各般にわたる論点について活発に議論がなされた。個々の政策の在り方については様々な議論があるものの、その前提については認識を共有できる点も多い。そこで、特にその重要性に鑑み、8本の柱から成る提言を取りまとめた。

政府及び関係者におかれては、その趣旨を十分に理解され、これらの実現に努められるよう要請するものである。

1. エネルギー安全保障の確立

資源エネルギーは国民生活や産業活動に欠かせないものであり、エネルギー安全保障の確立は、持続可能社会の基盤となるものである。

日本は、原油を始めとする化石燃料や重要鉱物など、資源エネルギーの大半を海外に依存しており、世界の資源エネルギー情勢の影響を受けやすい。また、化石燃料輸入に伴う国富の流出も2024年度で約25兆円と極めて大きなものとなっている。

このため、再生可能エネルギーを始めとする国産エネルギーの導入拡大や省エネルギーの推進等、エネルギー自給率の向上に資する取組を一層進めるべきである。また、資源エネルギーの輸入先の動向把握を徹底し、調達先の多角化を進めるとともに、特定のエネルギー源に過度に依存しないエネルギーミックスを構築するなど、エネルギー安全保障を強化すべきである。

さらに、気候変動等を背景に自然災害の激甚化・頻発化が進行していることから、自然災害による被害の最小化と早期の復旧・復興を可能とするエネルギーシステム強靱化の取組を一層行うべきである。

2. 脱炭素社会の実現に向けたエネルギー政策の在り方

日本は、2050年カーボンニュートラル目標を掲げているが、脱炭素に過度に偏るのではなく、GXを通じて脱炭素、エネルギーの安定供給確保、経済成長を同時に実現すべくバランスを取りながら施策を進めている。米国トランプ政権はパリ協定脱退を国連に通告するなどエネルギー・環境政策の転換を行ったが、気候危機とも言われる気候変動問題は長期的課題であり、日本としては、引き続き脱炭素、エネルギーの安定供給確保、経済成長のバランスを取りながら施策を推進していくべきである。

また、脱炭素化の取組は、産業構造や人々の暮らしの変化を伴うものであり、国民の理解がないと進まない。エネルギー政策に関する情報公開を更に充実させるとともに、子供、若者を含む国民各層の意見を聴き、対話を行う機会を増やすべきである。

一方、気候変動問題の解決は、日本だけの取組で実現できるものではない。今後、日本が有する脱炭素の技術を世界に展開することを通じて、世界全体の脱炭素化に一層貢献すべきである。特に、火力発電への依存など共通の課題を抱えるアジアの国々との脱炭素分野における連携は、アジア地域の排出削減と持続可能な発展、新たな成長にも貢献することになるため、積極的に進めるべきである。

3. イノベーションの推進

脱炭素社会の実現のためには更なるイノベーションが不可欠であり、予算の確保を含め、日本として総力を挙げて取り組む必要がある。また、イノベーションには不確実性もあることを踏まえた上で、ペロブスカイト太陽電池など、社会実装が有望視される段階の技術については、大胆に支援を行うことも検討すべきである。

また、日本の技術が十分な国際競争力を獲得するためには、規格の国際標準化や市場のルール形成を日本が主導することが重要であり、これに戦略的に取り組むべきである。

さらに、イノベーションに関して、基礎研究から社会実装後の改良まで含めて、大学と産業界等の間で好循環が起きよう、産学官連携やオープンイノベーションを一層推進すべきである。

4. 需要側の取組の推進

脱炭素社会の実現のためには、エネルギー供給側における取組の推進に加えて、需要側における取組を加速化させることが重要である。省エネルギーの取組を一層推進するとともに、低温熱を中心に熱需要の電化を促進するほか、水素を始めとする非化石エネルギー転換技術についても、供給側の技術開発のみならず、需要側の利活用を促進する制度整備や支援を行うべきである。

家庭における省エネルギー対策では、例えば、既存住宅の断熱窓への改修等に係る支援など、人々が生活の快適性を維持しながら、無理なく実施できるよ

うな対策を拡充すべきである。

電化の促進は、再生可能エネルギーの導入拡大を見据えて行い、調整力としてデマンドリスポンスを積極的に活用できる方策を検討する必要がある。その際には、多くの機器がインターネットにつながるため、サイバーセキュリティにも十分留意すべきである。

5. 循環経済（サーキュラーエコノミー）への移行

資源制約リスクを克服して、成長機会を確保しつつ脱炭素社会を実現するためには、循環経済への移行が求められる。例えば、脱炭素に貢献する再生可能エネルギーの設備やEVに欠かせない鉱物資源の需要は、今後更に拡大すると見込まれている。こうした事情を背景に、EUでは、EV用電池におけるリチウムやコバルト等をリサイクルして利用する基準が設定されるなど、新たな資源循環市場の創出と鉱物資源の安定的な供給確保を目指す動きが進んでいる。

日本としても、資源や製品を循環的に利用する循環経済への移行は、脱炭素に寄与するだけでなく、経済安全保障の観点からも重要である。このため、循環経済を促進する法制度整備や動静脈産業の連携推進、新たな資源循環ビジネスの育成等、循環経済への移行に向けた取組を着実に推進すべきである。

6. 公正な移行

脱炭素社会の実現に向けては、新しいビジネスや技術の創出が求められる一方で、使われなくなる技術や製品・サービス、失われる仕事が出てくることは避けられない。このような脱炭素社会への移行に伴う経済的不利益を回避して、社会・経済構造の転換から誰一人取り残さない公正な移行を実現すべきである。

公正な移行の取組を進めるに当たっては、ディーセント・ワーク、すなわちやりがいのある人間らしい仕事を生み出すことが大前提であり、関係する産業、地域、労働組合を含む当事者との積極的な社会対話を行いながら、雇用・産業・地域といった様々な観点での政策対応を行うことが重要である。加えて、特に中小企業については、人材や資金等が限られることから、事業転換や脱炭素化

の取組が困難なことがあるため、中小企業の脱炭素に向けた取組を積極的に支援すべきである。

7. 持続可能社会の実現に向けた地域の取組

持続可能な地域づくりを進めるに当たっては、都市、農山漁村などの地域特性に応じて抱える課題が異なることを踏まえ、各地域の実情に応じた取組を実践していく必要がある。

特に地方自治体や地域企業が主体となる地域脱炭素の取組は、うまく設計することで、防災力の強化など脱炭素以外の地域が抱える課題にも対処できる可能性があり、地方創生の原動力ともなり得る。今後とも、地域に裨益し、市民の生活満足度を維持・向上させる地域脱炭素の取組をより一層推進していくべきである。その際、地域脱炭素を成功に導くためには、気候変動問題に無関心な層も巻き込む必要があることに留意し、気候市民会議など地域住民の意見を聴く場を設けることや、多様な便益を取り込んだ取組を進めていくべきである。

また、脱炭素先行地域の取組について、個々の事例で明らかになった課題等を十分に検証し、見直すべきは見直して、好事例は速やかに全国展開できるよう、必要な対応を図っていくべきである。

あわせて、地域に再生可能エネルギーを導入する際には、景観や安全面等での悪影響を生じさせることなく、地域社会の持続可能性に貢献できる事業となるよう、引き続き必要な規律強化を進めていくべきである。

8. 人材の育成・確保

資源エネルギーの安定供給確保と持続可能社会の実現に向けた取組を進める際に鍵となるのが人材である。東京電力福島第一原子力発電所の廃炉や、脱炭素イノベーションを加速する人材の育成・確保はもとより、水素や浮体式洋上風力発電等に関する新しい製品・技術を社会実装する際には、日本が世界に誇るものづくりの分野における匠の技も必要であり、今ある技術を着実に継承できる環境整備も進めるべきである。

一方、地域の脱炭素化を進めるためには、住民が気候変動問題やエネルギーに関する基礎的な知識を学ぶ機会を増やすほか、地域の若者が最先端の環境エネルギー技術を学び、その地域で活躍できる環境を整備することも必要である。また、地域脱炭素の取組においては地方自治体が重要な役割を果たすと考えられるが、特に小規模自治体は人手不足が指摘されるため、必要に応じて地方自治体に地域脱炭素に貢献する人材を派遣できるようにするなど、人材の確保に係る支援をより手厚く行うべきである。

